Aus dem Diabetes Forschungsinsitut
an der Universität Düsseldorf
Klinische Abteilung
Direktor: Prof. Dr. med. F. A. Gries

Stoffwechseluntersuchungen bei Kindern von Diabetikerinnen

Dissertation

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Ulrike Peters-Steffen

1981

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536504_0084

Aus dem Diabetes Forschungsinsitut
an der Universität Düsseldorf
Klinische Abteilung
Direktor: Prof. Dr. med. F. A. Gries

Stoffwechseluntersuchungen bei Kindern von Diabetikerinnen

Dissertation

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin
Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

vorgelegt von

Ulrike Peters-Steffen

1981

Gedruckt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf
gez.: Prof. Dr. Arnold

Referent
gez.: Prof. Dr. Gries

Korreferent
gez.: Prof. Dr. Bremer

UNIV. LEIDEN MBL.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Einleitung und Fragestellung	1
2.	Patientengut	4
3.	Methoden	6
3.1.	Untersuchungsablauf	6
3.2.	Bestimmungsmethoden und Bewertungskriterien	6
3.2.1.	Körpergröße und Körpergewicht	6
3.2.2.	Oraler Glukosetoleranztest	6
3.2.3.	Insulin	7
3.2.4.	Cholesterin	7
3.2.5.	Triglyceride	8
3.2.6.	Familiäre Diabetesbelastung	8
3.2.7.	Kontrolluntersuchungen während der Gravidität	8
3.2.8.	WHITE-Gruppe	8
3.2.9.	Geburtsgewicht	9
4.	Ergebnisse: Blutglukose im OGTT	10
4.1.	Blutglukoseverhalten der Jungen und Mädchen im OGTT	10
4.2.	Blutglukoseverhalten der unterschiedlichen Altersgruppen im OGTT	10
4.3.	Blutglukoseverhalten der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder im OGTT	10
4.4.	Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen im OGTT	10
4.5.	Blutglukoseverhalten im OGTT der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz	11
4.6.	Blutglukoseverhalten im OGTT der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz	11
4.7.	Blutglukoseverhalten im OGTT der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz	11

		Seite
4.8.	Blutglukoseverhalten im OGTT der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz	12
4.9.	Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der verschiedenen Altersgruppen	12
4.10.	Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz normal-, unter- und übergewichtiger Kinder	12
4.11.	Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Kinder mit Normal-, Über- und Untergröße	12
5.	Ergebnisse: Insulinwerte im OGTT	14
5.1.	Insulinwerte im OGTT der Jungen und Mädchen	14
5.2.	Insulinwerte im OGTT für verschiedene Altersgruppen	14
5.3.	Insulinwerte im OGTT der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder	14
5.4.	Insulinwerte im OGTT der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz	14
5.5.	Insulinwerte im OGTT der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz	15
5.6.	Insulinwerte im OGTT der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz	15
5.7.	Insulinwerte im OGTT der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz	15
6.	Ergebnisse: Cholesterinwerte	16
6.1.	Nüchterncholesterinwerte der Jungen und Mädchen	16
6.2.	Nüchterncholesterinwerte der verschiedenen Altersgruppen	16
6.3.	Nüchterncholesterinwerte der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder	16
6.4.	Nüchterncholesterin der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz	16

		Seite
7.	Ergebnisse: Triglyceridwerte	17
7.1.	Nüchterntriglyceridwerte der Jungen und Mädchen	17
7.2.	Nüchterntriglyceridwerte der verschiedenen Altersgruppen	17
7.3.	Nüchterntriglyceridwerte der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder	17
7.4.	Nüchterntriglyceridwerte der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz	17
8.	Ergebnisse: Familiäre Diabetesbelastung	18
8.1.	Familiäre Diabetesbelastung der Kinder mit normaler und nicht normaler Glukosetoleranz	18
8.2.	Familiäre Diabetesbelastung der Jungen und Mädchen mit normaler und nicht normaler Glukosetoleranz	18
9.	Ergebnisse: Familiäre Adipositasbelastung	20
9.1.	Familiäre Adipositasbelastung der Kinder mit normaler und nicht normaler Glukosetoleranz	20
10.	Ergebnisse: Diabetestherapie der Mutter während der Gravidität	21
10.1.	Diabetestherapie der Mutter und Glukosetoleranz der Kinder	21
11.	Ergebnisse: Kontrolluntersuchungen der Mutter während der Gravidität	22
11.1.	Kontrolluntersuchungen der Mutter während der Gravidität und Glukosetoleranz der Kinder	22
12.	Ergebnisse: WHITE-Gruppe der Mutter	23
12.1.	WHITE-Gruppe der Mutter und Glukosetoleranz der Kinder	23
13.	Ergebnisse: Sectio	24
13.1.	Sectio und WHITE-Gruppe der Mutter	24

		Seite
14.	Ergebnisse: Geburtsgewicht der Kinder	25
14.1.	Geburtsgewicht der Kinder und Diabetestherapie der Mutter	25
14.2.	Geburtsgewicht der Kinder und Glukosetoleranz der Kinder	25
14.3.	Geburtsgewicht der Kinder und Gewicht der Kinder bei der Nachuntersuchung	25
15.	Ergebnisse: Diabetesmanifestation bei 1 Kind	26
16.	Diskussion und Zusammenfassung	27
17.	30 Tabellen	30
18.	19 Abbildungen	54
19.	Literaturverzeichnis	91
20.	Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen	96

1. Einleitung und Fragestellung

RONDELET und MORTON beschrieben erstmals das gehäufte Vorkommen eines Diabetes mellitus in bestimmten Familien (RONDELET 1570; MORTON 1689). In dieser Zeit wurde von einem "Diabetes haereditarius" gesprochen (SCHADEWALDT 1975). Damals hatten die Diabeteskranken nur eine geringe Lebenserwartung und Frauen mit einem Diabetes mellitus konnten keine Kinder austragen. Die Entdeckung des Insulins im Jahre 1921 verbesserte die Lage der Diabetiker entscheidend. Ihre Lebenschancen stiegen und mit der Fertilität diabetischer Frauen auch die Chance, lebende Kinder zu gebären.

In der Literatur wird beschrieben, daß Kinder diabetischer Mütter mit einem höheren Prozentsatz an einem Diabetes mellitus erkranken als die nicht belastete Bevölkerung gleichen Alters. Die Diabetesmorbidität in der Allgemeinbevölkerung bis zum 16. Lebensjahr wird mit rund 1 ‰ angegeben (DAHLBERG et al. 1947; KLEINBAUM et al. 1966; COHEN et al. 1970). Die niedrigsten Zahlen über das Erkrankungsrisiko bei Kindern diabetischer Mütter liegen im Bereich von 1 % (PEDERSEN 1967). WHITE stellte bei einer Untersuchung in Boston eine bis zu 225mal höhere Erkrankungsrate fest, als bei Kindern gesunder Mütter (WHITE et al. 1953). FARQUHAR berichtet von einer 22mal höheren Diabetesmorbidität bei Kindern diabetischer Mütter als in der gleichaltrigen Normalbevölkerung (FARQUHAR 1969). JOSEPH fand bei der Untersuchung von 116 Kindern diabetischer Mütter, die in der Frauenklinik der Universität Düsseldorf geboren worden waren, bis zum 13. Lebensjahr in 1,7 % einen manifesten Diabetes mellitus (JOSEPH 1974). Er gibt an, daß bei diesen Kindern 20mal häufiger ein manifester Diabetes aufgetreten ist als bei vergleichbaren Kindern gesunder Mütter. Die höchste Morbiditätsrate für Diabetes mellitus fand REIS mit 25 % (zitiert nach FARQUHAR 1959; GRAFF 1963).

Der Altersbereich der untersuchten Kinder spielt eine wesentliche Rolle für Häufigkeitsangaben einer Diabeteserkrankung. HANHART nennt ein Erkrankungsrisiko bei Kindern diabetischer Mütter bis zum Lebensende von 22 % (HANHART 1951). BAILER fand bei etwa 8 % von Kindern diabetischer Mütter bis zum 30. Lebensjahr einen manifesten Diabetes (BAILER 1968). BRÜGGEBOES und KÖBBERLING kamen zu dem Ergebnis, daß bis zum 25. Lebensjahr 1,02 % der Kinder an einem Diabetes erkranken (BRÜGGEBOES und KÖBBERLING 1979). HAGBARD dagegen vertritt die Meinung, daß Kinder diabetischer Mütter äußerst selten an einem Diabetes mellitus erkranken (HAGBARD et al. 1959). Auch SKIPPER, FARQUHAR und GRAFF können keine besondere Neigung zur Entwicklung eines Diabetes bei diesen Kindern erkennen (SKIPPER 1933; FARQUHAR 1959; GRAFF 1963). Die drei letztgenannten Autoren führten bei ihren Untersuchungen keine oralen Glukosebelastungen durch. Zumeist wird in den Angaben der Literatur bei dem Risiko für die Kinder nicht zwischen dem insulinbedürftigen und nichtinsulinbedürftigen Diabetes der Mutter unterschieden werden.

Der Diabetes mellitus nimmt in den hochindustrialisierten Ländern zu, damit könnte auch die diabetische Erbmasse in der Bevölkerung ansteigen. Die perinatale Sterblichkeit der Kinder diabetischer Mütter konnte in den letzten Jahren erheblich gesenkt werden. POTTHOFF et al. beschreiben ihren Rückgang von 35,7 % im Jahre 1956 auf 1 % im Jahre 1973 (POTTHOFF et al. 1978). Über die spätere Entwicklung der Kinder von Müttern mit Diabetes mellitus liegen nur spärliche Ergebnisse vor (GLEIS 1965; BARASHNEW 1966; MEDOVY 1970). Die Frage nach der Prognose dieser Kinder ist noch nicht ausreichend geklärt.

Das Ziel dieser Untersuchung ist, anhand der großen Zahl von Kindern diabetischer Mütter, die in der Frauenklinik der Universität Düsseldorf geboren wurden, Aussagen über das

Auftreten eines frühmanifesten Diabetes in Abhängigkeit von der Heredofamiliarität zu erlangen. Die untersuchten Kinder sollen zudem ein Ausgangskollektiv bilden, für fortlaufende Studien zur fraglichen Entwicklung einer Glukoseintoleranz. Dabei soll besonders zwischen dem Erkrankungsrisiko für die Kinder von Müttern mit Typ I und Typ II Diabetes unterschieden werden.

2. Patientengut

206 Anschriften von Diabetikerinnen, die in der Zeit von 1957 bis 1977 in der Universitäts-Frauenklinik in Düsseldorf ein Kind geboren hatten, standen uns zur Verfügung. 63 der Frauen waren in der Zwischenzeit umgezogen und für uns zunächst nicht erreichbar. Durch die Einwohnermeldeämter ermittelten wir bei 39 die neue Anschrift. Bei 24 Patienten konnte der aktuelle Wohnsitz nicht ausfindig gemacht werden. Von den schriftlich erreichbaren 182 Frauen waren 82 bereit, mit ihren Kindern zu einer Untersuchung in das Diabetes-Institut in Düsseldorf zu kommen. 66 folgten unserer Einladung nach einem 1. Brief, 16 kamen erst nach einem erneuten Anschreiben. 100 Patientinnen konnten wir nicht für eine Untersuchung ihrer Kinder gewinnen. Von ihnen haben 48 aus den unterschiedlichsten Gründen (zu weite Entfernung des Wohnortes, Berufstätigkeit beider Eltern, regelmäßige Kontrollen durch den Hausarzt etc.) ein Kommen abgelehnt. 52 Mütter diabetischer Mütter haben auch nach mehrmaligem Anschreiben nicht geantwortet.

Die Diabetikerinnen wurden mit ihren Kindern zur Untersuchung gebeten. 9 der Kinder waren kurz vor dem Bekanntwerden der mütterlichen Diabeteserkrankung zur Welt gekommen. Alle anderen wurden nach der Diabetesmanifestation der Mutter geboren. Insgesamt konnten 125 Kinder von 82 diabetischen Müttern untersucht werden. Die Kinder waren 1 - 20 Jahre alt. Von 47 Müttern wurde 1 Kind, von 29 Müttern 2 Kinder (58 Kinder), von 4 Müttern je 3 Kinder (12 Kinder) und von 2 Müttern je 4 Kinder (12 Kinder) untersucht (Tabelle 1).

Die größte Zahl der Kinder befand sich in der Altersgruppe der 6 - 15jährigen. Die Gesamtgruppe der Mädchen war im Durchschnitt rund 2 Jahre älter als die der Jungen. Das

Durchschnittsalter der 60 Jungen (1 - 18 Jahre) betrug 8,1 ± 5 Jahre, das der 65 Mädchen (1 - 20 Jahre) 10,2 ± 4 Jahre, 18 Jungen waren 5 Jahre alt oder jünger. In der gleichen Altersklasse fanden sich nur 10 Mädchen. 6 - 10 Jahre alt waren 20 Jungen und 26 Mädchen, im Alter von 11 - 15 Jahren wurden 18 Jungen und 22 Mädchen untersucht. 4 Jungen und 7 Mädchen waren 16 - 20 Jahre alt (Tabelle 2).

77 (61,6 %) Kinder wurden vaginal, 48 (38,4 %) durch Sectio entbunden. Die Mütter von 28 Kindern (22,4 %) gehörten der WHITE-Gruppe A an, 40 (32 %) zur WHITE-Gruppe B, 27 (21,6 %) zur WHITE-Gruppe C und 30 (24 %) zur WHITE-Gruppe D (WHITE et al. 1965) (Tabelle 23).

3. Methoden

3.1. Untersuchungsablauf

Morgens nüchtern nach 12stündiger Nahrungskarenz wurde bei allen Kindern ein oraler Glukosetoleranztest durchgeführt. Die Mütter waren 1 Woche zuvor unterrichtet worden, daß ihre Kinder 3 Tage vor der Untersuchung ihre gewohnte Kostform mit ausreichender Kohlenhydratzufuhr beibehalten sollten. Neben der Blutglukosebestimmung aus Kapillarblut wurde bei dem größten Teil der Kinder (n = 100) Venenblut für Insulinwerte und Cholesterin und Triglyceride im Nüchternserum gewonnen (Tabelle 3).
Mütter und Kinder wurden gemessen und gewogen und ausführlich zur Anamnese, zum Schwangerschaftsverlauf und zur Diabeteserkrankung der Mutter und zur Vorgeschichte der Kinder befragt (siehe Erhebungsbogen, Tabelle 30).

3.2. Bestimmungsmethoden und Bewertungskriterien

3.2.1. Körpergröße und Körpergewicht

Die Kinder wurden morgens nüchtern mit leichter Oberbekleidung und ohne Schuhe gemessen und gewogen. Die Beziehung zwischen Größe, Gewicht und Alter beurteilten wir getrennt für Jungen und Mädchen anhand der halblogarithmischen Tafeln von VON HARNACK (1974). Als Übergewicht wurde ein Wert oberhalb der 97. Perzentile, als Untergewicht ein Wert unterhalb der 3. Perzentile gewertet. Bei Jugendlichen $\geq$ 18 Jahren, wurde das Gewicht nach BROCA bestimmt. Eine Abweichung größer oder kleiner als 10 % vom Normgewicht wurde hierbei einheitlich für Jungen und Mädchen als Über- bzw. Untergewicht gewertet (RIES 1970).

3.2.2. Oraler Glukosetoleranztest

Zur Beurteilung der Glukosetoleranz führten wir eine orale Glukosebelastung mit Oligosacchariden durch (100 g Oligosaccharide gelöst in 400 ml Flüssigkeit, DEXTRO-OGT-BOEHRINGER). Kinder unter 14 Jahren erhielten 1,75 Oligosaccharide pro kg Körpergewicht. Kinder im Alter von 14 und älter

bekamen einheitlich 100 g Oligosaccharide (Tabelle 4).
Die Bestimmung der Blutglukose erfolgte aus Kapillarblut. Blutglukosewerte wurden nüchtern, sowie 30, 60, 120 und 180 Min. nach Oligosaccharidgabe bestimmt (Tabelle 3).
Die Messung der Blutglukosekonzentration erfolgte polarographisch nach der Glukoseoxydase-Perid-Methode mit dem TECHNICON-Auto-Analyzer nach manueller Vorverdünnung (WERNER et al. 1970; SCHMIDT 1971).
Der orale Glukosetoleranztest wurde in Anlehnung an die Empfehlungen der europäischen Studiengruppe für Diabetes-Epidemiologie (EDESG 1975) bewertet. Der Test wurde als normal angesehen, wenn alle Blutglukosewerte im Normbereich lagen, d.h. der Nüchternblutzucker unter 100, der 60 Min.-Wert unter 160, der 120 Min.-Wert unter 120 und der 180 Min.-Wert unter 110 mg/dl. Lag einer der Werte im Grenzbereich, wurde der Test als Borderline bezeichnet. Der Borderline-Bereich umfaßt:
Nüchternblutglukose von 100-130, 60 Min.-Wert von 160-220, 120 Min.-Wert von 120-150 und 180 Min.-Wert von 110-130 mg/dl. Befanden sich 2 Werte im Borderline-Bereich oder mindestens einer im pathologischen Bereich, wurde der Test als pathologisch angesehen (Tabelle 5).
Die Diagnose Diabetes wurde nicht allein anhand eines OGTT gestellt, Tagesprofilwerte und klinische Symptome waren zusätzlich zu einem pathologischen OGTT erforderlich.

3.2.3. Insulin

Die Bestimmung des Seruminsulins erfolgte aus Venenblut nach der Methode von WIDE nüchtern und 60 und 180 Min. nach der Belastung mit Oligosacchariden (WIDE et al. 1976) (Tabelle 3).

3.2.4. Cholesterin

Die Bestimmung des Cholesterins erfolgte enzymatisch aus Venenblut nach der Cholesterin-Esterase/Cholesterin-Oxydase Farbreaktion (RÖSCHLAU et al. 1974; STÄHLER et al. 1977). Werte im Bereich von 120-230 mg/dl für das Alter von 1 - 20 Jahren wurden als normal eingestuft (FREDRICKSON et al. 1967; GLUECK 1976).

3.2.5. Triglyceride

Die Triglyceride wurden enzymatisch aus Venenblut nach der Methode von KREUTZ bestimmt (KREUTZ 1962, 1963; EGGSTEIN et al. 1966). Für die Altersklasse der 1 - 20jährigen wurden Werte von 10-140 mg/dl als normal angesehen (FREDRICKSON et al. 1967, GLUECK 1974).

3.2.6. Familiäre Diabetesbelastung

Bei den 125 Kindern lag in jedem Fall eine familiäre Diabetesbelastung durch die Mutter vor. Die Mütter von 38 Kindern konnten nicht genau angeben, ob außer ihnen selbst noch jemand in ihrer eigenen Familie oder in der Familie des Vaters an Diabetes mellitus erkrankt war. Für alle anderen (n = 87) konnte das Vorliegen einer familiären Diabetesbelastung durch den Vater des Kindes, durch Geschwister des Vaters oder der Mutter, oder durch die Großeltern für die Auswertung dokumentiert werden.
(Tabelle 11, 12, 13)

3.2.7. Kontrolluntersuchungen während der Gravidität

Bei der Anamnese wurde erfragt, wie häufig die Mutter während der Gravidität eine ärztliche Kontrolluntersuchung in der Frauenklinik der Universität und/oder dem Diabetes Forschungsinstitut wahrgenommen hatte. Die Anzahl der Untersuchungen wurde für das 1., 2. und 3. Trimenon der Gravidität aufgeschlüsselt. Die Ergebnisse wurden in 3 Gruppen zusammengefaßt:

≤ 3 Untersuchungen in einem Trimenon = wenig,
4-16 Untersuchungen in einem Trimenon = mittel
≥ 17 Untersuchungen in einem Trimenon = häufig kontrolliert
(Tabelle 21).

3.2.8. WHITE-Gruppe

Die Mütter wurden entsprechend dem Typ ihrer Diabeteserkrankung und nach dem Vorliegen von Komplikationen und Spätschäden des Diabetes den Gruppen nach WHITE zugeordnet (WHITE 1960) (Tabelle 23).

3.2.9. Geburtsgewicht

Unter Verwendung der Angaben von Größe und Gewicht und Schwangerschaftswoche beim Entbindungstermin (Daten aus der Frauenklinik der Universität Düsseldorf) wurden die Kinder in 3 Gruppen eingeteilt:

1. normales Geburtsgewicht,
2. Untergewicht bei der Geburt
3. Übergewicht bei der Geburt (Makrosomie)

(V. HARNACK 1967) (Tabelle 26).

4. Ergebnisse: Blutglukose im OGTT

4.1. Blutglukoseverhalten der Jungen und Mädchen im OGTT

Abbildung 1 zeigt die geometrischen Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest für die Jungen und Mädchen. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte. Es zeigt sich, daß die Blutglukosekurven im OGTT bei Jungen und Mädchen etwa parallel verlaufen, wobei die Mädchen im Durchschnitt etwas höhere Werte zeigen (Abbildung 1).

4.2. Blutglukoseverhalten der unterschiedlichen Altersgruppen im OGTT

In Abbildung 2 sind die geometrischen Mittelwerte der Blutglukose im OGTT für 4 Altersklassen dargestellt. Es ergaben sich für die einzelnen Gruppen (1 - 5 Jahre, 6 - 10 Jahre, 11 - 15 Jahre und 16 - 20 Jahre) keine deutlichen Differenzen (Abbildung 2).

4.3. Blutglukoseverhalten normal-, unter- und übergewichtiger Kinder im OGTT

Aus der Abbildung 3 sind die geometrischen Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder zu ersehen. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte. Für die 3 Gewichtsklassen zeigen sich keine wesentlichen Unterschiede (Abbildung 3).

4.4. Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen im OGTT

Tabelle 6 zeigt die Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen. Die Mädchen weisen häufiger (n = 13, 20 %) eine nicht normale Glukosetoleranz auf als die Jungen (n = 7, 11,6 %) (Tabelle 6). Aus Tabelle 7 sind die Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer

Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen ersichtlich. Es zeigt sich, daß Jungen und Mädchen etwa gleich häufig eine borderline-Glukosetoleranz aufwiesen, bei den Mädchen mit 6 Fällen aber häufiger als bei den Jungen (2 Fälle) eine pathologische Glukosetoleranz vorlag (Tabelle 7).

4.5. Blutglukoseverhalten im OGTT der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz

In Abbildung 4 sind die geometrischen Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz graphisch dargestellt. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte. Wie zu erwarten, verläuft die Kurve der pathologischen Blutglukosewerte deutlich über der borderline-Kurve und diese wieder über der mit den normalen Blutglukosewerten (Abbildung 4).

4.6. Blutglukoseverhalten im OGTT der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz

Die Abbildung 5 veranschaulicht die geometrischen Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte. Die beiden Kurven liegen dicht beieinander und verlaufen nahezu parallel, wobei die Blutzuckerkurve der Mädchen geringfügig über der der Jungen liegt, ähnlich wie dies auch für die Gesamtgruppe der Fall ist (Abbildung 5),

4.7. Blutglukoseverhalten im OGTT der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz

Abbildung 6 zeigt die geometrischen Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz. Die Blutglukosewerte der Mädchen liegen höher als die der Jungen (Abbildung 6).

4.8. Blutglukoseverhalten im OGTT der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz

In der Abbildung 7 sind die geometrischen Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz aufgezeichnet. Bei den Jungen ist der 60 Min.-Wert deutlich erhöht, während der 180 Min.-Wert den Ausgangswert noch unterschreitet. Die Blutglukosewerte der Mädchen steigen nach Belastung nicht so steil an, sie sind jedoch nach 180 Min. noch deutlich erhöht (Abbildung 7).

4.9. Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der verschiedenen Altersgruppen

Aus Tabelle 8 werden die Häufigkeiten normaler und nicht normaler (borderline und pathologischer) Glukosetoleranz in den einzelnen Altersgruppen (1 - 5 Jahre, 6 - 10 Jahre, 11 - 15 Jahre und 16 - 20 Jahre) ersichtlich. Eine borderline-Glukosetoleranz trat in allen Altersklassen etwa gleich häufig auf. In der Gruppe der 11-15jährigen fanden sich die meisten pathologischen Testergebnisse (Tabelle 8).

4.10. Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz normal-, unter- und übergewichtiger Kinder

In Tabelle 9 sind die Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz dargestellt, bei Kindern mit Normal-, Unter- und Übergewicht. Die Kinder mit nicht normaler (borderline und pathologischer) Glukosetoleranz waren alle normgewichtig. Die gesamte Zahl der über- und untergewichtigen Kinder wies eine normale Glukosetoleranz auf (Tabelle 9).

4.11. Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Kinder mit Normal-, Unter- und Übergröße

Die Tabelle 10 gibt einen Überblick über die Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz der

Kinder mit normaler-, Über- und Untergröße. Nur bei einem Kind, das für sein Alter zu groß war, lag eine pathologische Glukosetoleranz vor. Die anderen Kinder, die eine nicht normale Glukosetoleranz aufwiesen, waren ihrem Alter entsprechend normal groß (Tabelle 10).

5. Ergebnisse: Insulinwerte im OGTT

5.1. Insulinwerte der Jungen und Mädchen im OGTT

Die Abbildung 8 dokumentiert die geometrischen Mittelwerte für das Insulin im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen zu den Zeiten: nüchtern und 60 und 180 Min. nach Belastung mit Oligosacchariden.
Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte. Die Insulinwerte der Mädchen liegen im Durchschnitt höher als bei den Jungen (Abbildung 8).

5.2. Insulinwerte im OGTT für verschiedene Altersgruppen

In Abbildung 9 sind geometrische Mittelwerte für das Insulin im oralen Glukosetoleranztest für 4 Altersklassen dargestellt. Die jüngeren Kinder (Altersgruppe 1 - 10 Jahre) zeigen niedrige Insulinspiegel als die älteren Kinder (Altersgruppe 11 - 20 Jahre) (Abbildung 9 und 12 a)

5.3. Insulinwerte im OGTT der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder

In der Abbildung 10 sind die geometrischen Mittelwerte des Insulins im oralen Glukosetoleranztest der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder aufgezeichnet. Es zeigt sich keine eindeutige Beziehung zwischen Insulinverhalten im OGTT und dem Körpergewicht (Abbildung 10).

5.4. Insulinwerte im OGTT der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz

Abbildung 11 zeigt die geometrischen Mittelwerte des Insulins im oralen Glukosetoleranztest der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz. Kinder mit normaler Glukosetoleranz haben die niedrigsten Insulinwerte, Kinder mit pathologischer Glukosetoleranz

die höchsten. Dies wird besonders deutlich für den 60 Min.-Wert (Abbildung 11).

5.5. Insulinwerte im OGTT der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz

In der Abbildung 12 sind die geometrischen Mittelwerte des Insulins im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz dargestellt. Die Mädchen zeigen durchschnittlich höhere Insulinspiegel als die Jungen (Abbildung 12 und 12 a).

5.6. Insulinwerte im OGTT der Jungen und Mädchen mit borderline Glukosetoleranz

In der Abbildung 13 sind die geometrischen Mittelwerte für das Insulin im oralen Glukosetoleranztest für Jungen und Mädchen mit borderline-Glukosetoleranz aufgezeichnet. Es stellen sich bei den Werten für Jungen und Mädchen keine eindeutigen geschlechtsspezifischen Tendenzen heraus (Abbildung 13).

5.7. Insulinwerte im OGTT der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz

Die Abbildung 14 veranschaulicht die geometrischen Mittelwerte der Insulinspiegel im oralen Glukosetoleranztest für Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz. Die beiden Jungen zeigen einen höheren Insulin-Basalwert und einen höheren Wert nach 60 Min. als die Mädchen. Nach 180 Min. jedoch wird der Ausgangswert bei den Jungen noch unterschritten, während bei den Mädchen der 180 Min.-Wert erhöht bleibt (Abbildung 14).

6. Ergebnisse: Cholesterinwerte

6.1. Nüchterncholesterinwerte der Jungen und Mädchen

Die Abbildung 15 gibt einen Überblick über die arithmetischen Mittelwerte mit Standardabweichungen der Nüchterncholesterine der Jungen und Mädchen. Die Werte zeigen keinen deutlichen Geschlechtsunterschied (Abbildung 15).

6.2. Nüchterncholesterinwerte der verschiedenen Altersgruppen

In der Abbildung 16 sind die arithmetischen Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchterncholesterinwerte für 4 Altersklassen zusammengestellt. Die Werte für die einzelnen Gruppen zeigen keinen eindeutigen Alterstrend (Abbildung 16).

6.3. Nüchterncholesterinwerte der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder

In der Abbildung 17 sind die arithmetischen Mittelwerte der Nüchterncholesterine der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder aufgezeichnet. Die Durchschnittswerte der Kinder unterschiedlicher Gewichtsklassen zeigen keine großen Unterschiede. Ein untergewichtiges Kind zeigt einen sehr niedrigen Cholesterinwert (Abbildung 17).

6.4. Nüchterncholesterinwerte der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz

Die Abbildung 18 zeigt die arithmetischen Mittelwerte der Nüchterncholesterine der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz.
Die Nüchterncholesterinspiegel der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz zeigen keine enge Beziehung zum Glukosetoleranzverhalten (Abbildung 18).

7. Ergebnisse: Triglyceridwerte

7.1. Nüchterntriglyceridwerte der Jungen und Mädchen

Die Abbildung 15 gibt die arithmetischen Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchterntriglyceride der Jungen und Mädchen an. Die Werte für die Jungen und Mädchen zeigen keine nennenswerten Unterschiede (Abbildung 15).

7.2. Nüchterntriglyceride der verschiedenen Altersgruppen

Die Abbildung 16 stellt die arithmetischen Mittelwerte der Nüchterntriglyceride für 4 Altersklassen dar. Für die einzelnen Gruppen ergibt sich kein eindeutiges altersabhängiges Verhalten (Abbildung 16).

7.3. Nüchterntriglyceride der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder

Aus Abbildung 17 lassen sich die arithmetischen Mittelwerte der Nüchterntriglyceride der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder ablesen. Kinder mit Normal- und Übergewicht zeigen keinen Unterschied in ihrem Nüchterntriglyceridspiegel. Ein Kind mit Untergewicht wies einen besonders hohen Triglyceridwert im Nüchternserum auf. Dieses Kind hatte gleichzeitig hohe Insulinwerte im OGTT und ein niedriges Nüchterncholesterin (Abbildung 17).

7.4. Nüchterntriglyceridwerte der Kinder mit normaler-, borderline und pathologischer Glukosetoleranz

In der Abbildung 18 sind die arithmetischen Mittelwerte der Nüchterntriglyceride der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz dargestellt. Eine eindeutige Abhängigkeit zwischen der Glukosetoleranz und dem Nüchterntriglyceridspiegel war nicht nachweisbar (Abbildung 18).

8. Ergebnisse: Familiäre Diabetesbelastung

8.1. Familiäre Diabetesbelastung der Kinder mit normaler und nicht normaler Glukosetoleranz

Tabelle 11, 12 und 13 zeigen die Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz bei Kindern mit einer familiären Diabetesbelastung nur durch die Mutter und einer zusätzlichen Belastung durch die mütterliche oder väterliche Familie. Von 87 auswertbaren Fällen waren 26 Kinder nur durch die Mutter mit einem Diabetes hereditär belastet. Bei 61 Kindern lag gleichzeitig neben der Belastung durch die Mutter eine familiäre Belastung durch den Vater und/oder seine Familie und/oder durch die mütterliche Familie vor (Tabelle 11). Bei nur einem Kind waren Mutter und Vater Diabetiker. In diesem Fall war zusätzlich noch eine Diabeteserkrankung in der Familie des Vaters bekannt (Tabelle 13).
36 Kinder hatten außer der diabetischen Mutter noch Verwandte mit Diabetes mellitus in der mütterlichen Familie. Acht zusätzlich in der väterlichen Familie, und 16 sowohl in der mütterlichen als auch in der väterlichen Familie (Tabelle 13). Kinder diabetischer Mütter mit zusätzlicher familiärer Diabetesbelastung in der Familie des Vaters und/oder Familie der Mutter zeigten häufiger eine nicht normale Glukosetoleranz als solche, die nur eine familiäre Diabetesbelastung durch die Mutter allein aufwiesen (Tabelle 11 und 12).
In der Tabelle 13 sind die verschiedenen Kombinationsmöglichkeiten der familiären Diabetesbelastung dargestellt.

8.2. Familiäre Diabetesbelastung der Jungen und Mädchen mit normaler und nicht normaler Glukosetoleranz

Tabelle 14 gibt die Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz bei Jungen und Mädchen mit einer familiären Diabetesbelastung nur durch die Mutter und einer zusätzlichen Belastung in der mütterlinen und/oder väterlichen Familie an. Bei 12 Jungen und 14 Mädchen war nur die Mutter an einem Diabetes mellitus erkrankt. Bei 22

Jungen und 39 Mädchen kam noch mindestens eine weitere Diabeteserkrankung in der Familie vor (Tabelle 14). Die Mädchen wiesen häufiger eine gestörte Glukosetoleranz auf als die Jungen, wenn neben der Diabeteserkrankung der Mutter eine zusätzliche familiäre Belastung durch die Familie des Vaters und/oder der Mutter vorlag.

9. Ergebnisse: Familäre Adipositasbelastung

Bei 53 (42.4 %) der 125 Kinder war entweder die Mutter oder der Vater übergewichtig (nach BROCA). Eine familiäre Adipositasbelastung durch die Eltern lag bei 29 Mädchen und bei 24 Jungen vor.

9.1. Familiäre Adipositasbelastung der Kinder mit normaler und nicht normaler Glukosetoleranz

Insgesamt war eine nicht normale Glukosetoleranz bei Kindern mit familiärer Adipositasbelastung durch den Vater oder die Mutter nicht häufiger anzutreffen als bei Kindern ohne entsprechende hereditäre Belastung. Lediglich die Jungen zeigten öfter eine gestörte Glukosetoleranz, wenn Vater oder Mutter adipös waren (Tabelle 15).

10. Ergebnisse: Diabetestherapie der Mutter während der Gravidität

Im 3. Trimenon der Gravidität waren 92 (74 %) Mütter mit Insulin und Diät behandelt worden, 33 (26 %) Mütter erhielten keine Insulinbehandlung. Dreizehn (10 %) der nicht mit Insulin therapierten Mütter hielten keine Diabetesdiät ein, hatten also keine Diabetestherapie. Bei 9 von diesen wurde die Diagnose Diabetes mellitus erst kurz nach der Geburt ihres Kindes gestellt (Tabelle 16, 17 und 18), so daß noch 4 Mütter verblieben, die ohne Diabetesdiät waren, obwohl die Diagnose Diabetes feststand. Vom 1. zum 3. Trimenon nahm die Zahl der mit Insulin behandelten Mütter zu. Zu Beginn der Schwangerschaft hatten 82 (66 %) der Mütter Insulin erhalten, während 43 (34 %) ohne Insulin behandelt worden waren (Tabelle 16).

10.1. Diabetestherapie der Mutter und Glukosetoleranz der Kinder

Von den 116 Müttern, deren Diabetes schon in der Gravidität bekannt war, hatten 16 % (18) der Kinder bei der Nachuntersuchung eine nicht normale Glukosetoleranz (Tabelle 20). Von den 9 Müttern, deren Diabetes erst nach der Gravidität manifest wurde, zeigten 22 % (2 Kinder) eine gestörte Glukosetoleranz.

Bei den 92 insulinbehandelten Müttern, wurde in 16 % der Fälle (15 Kinder) eine nicht normale Glukosetoleranz nachgewiesen (Tabelle 19). Ein Kind (5 %) der 20 mit Diät behandelten Mütter hatte bei der Nachuntersuchung eine gestörte Glukosetoleranz. Von den nicht therapierten Müttern (n = 13) wiesen 30 % (4 Kinder) eine nicht normale Glukosetoleranz auf. Insgesamt hatten 5 Kinder (15 %) der nicht mit Insulin behandelten Mütter eine Glukosetoleranzstörung.

11. Ergebnisse: Kontrolluntersuchungen der Mutter während der Gravidität

Die Häufigkeit der ärztlichen Kontrolluntersuchungen in der Frauenklinik oder dem Diabetes-Institut nahm im Verlauf der Schwangerschaft zu. Während im 1. Trimenon nur etwa 30 % der Mütter mehr als einmal pro Woche den Arzt aufsuchten, taten dies im 3. Trimenon 78 % der Frauen (Tabelle 21).

11.1. Kontrolluntersuchungen der Mutter während der Gravidität und Glukosetoleranz der Kinder

Kinder von Müttern, die im 2. und 3. Trimenon der Schwangerschaft selten ärztlich kontrolliert worden waren (- 3mal pro Trimenon), wiesen häufiger eine nicht normale Glukosetoleranz auf als die Kinder der Mütter, die öfter den Arzt aufgesucht hatten. Im 1. Trimenon war das Ergebnis eher umgekehrt, die Kinder der häufig kontrollierten Mütter zeigten in höherer Anzahl eine nicht normale Glukosetoleranz (Tabelle 22).

12. Ergebnisse: WHITE-Gruppe der Mutter

28 Mütter (22.4 %) entsprachen der WHITE-Gruppe A, 40 (32 %) der WHITE-Gruppe B, 27 (21.6 %) der Gruppe C und 30 (24 %) der Gruppe D (Tabelle 23).

12.1. WHITE-Gruppe der Mutter und Glukosetoleranz der Kinder

Eine gestörte Glukosetoleranz wurde bei 6 von 28 Kindern (21.4 %) von Müttern der WHITE-Gruppe A nachgewiesen, bei 6 von 40 (15 %) von Müttern der WHITE-Gruppe B, bei einem Kind von 27 (3.7 %) von einer Mutter der WHITE-Gruppe C und bei 7 von 30 (23.3 %) von Müttern der WHITE-Gruppe D (Tabelle 24). Mütter von Kindern mit nicht normaler Glukosetoleranz waren also vorwiegend in den Gruppen A und D zu finden.

13. Ergebnisse: Sectio

Insgesamt wurden 48 Kinder (38.4 %) per Sectio entbunden (Tabelle 25).

13.1. Sectio und WHITE-Gruppe der Mutter

Am häufigsten wurde eine Sectio bei Müttern der WHITE-Gruppe D vorgenommen. 6 Kinder von 28 Müttern der Gruppe A, 13 Kinder von 40 Müttern der Gruppe B, 10 Kinder von 17 Müttern der Gruppe C und 19 Kinder von 30 Müttern der Gruppe D wurden per Sectio geboren (Tabelle 25).

14. Ergebnisse: Geburtsgewicht der Kinder

77 (61.6 %) von 125 Kindern hatten ein erhöhtes Geburtsgewicht (Tabelle 26).

14.1. Geburtsgewicht der Kinder und Diabetestherapie der Mutter

58 (63 %) der 77 Kinder mit überhöhtem Geburtsgewicht (das Gestationsalter der Kinder wurde berücksichtigt) waren von insulinbehandelten Diabetikerinnen geboren worden, 19 (57,6 %) von nicht mit Insulin behandelten Müttern. Der Prozentsatz der Kinder mit erhöhtem Geburtsgewicht lag in der Gruppe der insulinbehandelten Frauen mit 63 % nicht wesentlich höher als in der Gruppe der ohne Insulin behandelten (57.6 %) (Tabelle 27). Betrachtet man die allein mit Diät therapierten Mütter (n =20) im Vergleich zu den nicht behandelten (n = 13), so zeigte sich in der ersten Gruppe bei 12 Kindern (60 %) ein erhöhtes Geburtsgewicht und in der 2. Gruppe bei 7 Kindern (53.8 %).

14.2. Geburtsgewicht der Kinder und Glukosetoleranz der Kinder

15.6 % der makrosomen Kinder wiesen eine nicht normale Glukosetoleranz auf. Der Prozentsatz lag bei Kindern mit normalem Geburtsgewicht bei 18.2 % (Tabelle 28).

14.3. Geburtsgewicht der Kinder und Gewicht der Kinder bei der Nachuntersuchung

Makrosome Kinder (n = 77) hatten zu 18.2. % (n = 14) bei der Nachuntersuchung Übergewicht. Von den 15 übergewichtigen Kindern in der Studie waren 93.3 % bei der Geburt übergewichtig. Kinder mit einem Geburtsgewicht im Normbereich (n = 42) zeigten bei der Nachuntersuchung fast alle ein normales Gewicht (Tabelle 29).

15. Ergebnisse: Diabetesmanifestation bei 1 Kind

Bei einem 11jährigen Mädchen war bereits seit 6 Jahren ein Diabetes mellitus bekannt. Der Diabetes war im Alter von 5 Jahren manifest geworden und zunächst mit Depot Insulin Hoechst eingestellt worden. Wie die Mutter des Kindes angab, sei wegen der niedrigen Blutglukosewerte unter Insulin vor 4 Monaten eine Einstellung mit oralen Antidiabetika (Euglucon 5, 1-0-1/2 Tablette) begonnen worden. Ob das Mädchen sich in einer Remissionsphase befand, oder ob ein Diabetes vom MODY-Typ vorlag, war bei der Nachuntersuchung noch nicht abgeklärt.
Das Mädchen hatte sowohl bei der Geburt als auch bei der Nachuntersuchung Normalgewicht und Normalgröße. Die Geburt war in der 36. Schwangerschaftswoche ohne Sectio erfolgt. Die Entwicklung des Kindes war unauffällig und altersentsprechend verlaufen. Zur Zeit besucht das Mädchen die Realschule.

Die Mutter des Kindes war bei der Geburt 34 Jahre alt. Bei ihr lag seit dem 6. Lebensjahr ein insulinbedürftiger Diabetes mellitus vor. Wegen einer beginnenden diabetischen Nephropathie war die Mutter in die WHITE-Gruppe D eingestuft worden. Eine Totgeburt und die Geburt von 2 gesunden Kindern waren der Schwangerschaft des betroffenen Kindes vorausgegangen.
Die Mutter war normalgewichtig, sie wurde während der gesamten Zeit der Gravidität mit Depot Insulin behandelt. Im 1. und 2. Trimenon der Gravidität hatte sie nur selten den Arzt aufgesucht (zweimal pro Trimenon), im letzten Drittel der Schwangerschaft waren häufiger Stoffwechselkontrollen erfolgt. Bei dem Vater des Kindes und Mitgliedern der väterlichen Familie war keine Diabeteserkrankung bekannt. Jedoch hatte der Großvater mütterlicherseits und ein Bruder der Mutter ebenfalls einen Diabetes.

16. Diskussion und Zusammenfassung

Von 125 Kindern, die in der Frauenklinik der Universität Düsseldorf in der Zeit von 1957 bis 1977 von Müttern mit einem Diabetes mellitus geboren wurden, zeigten 20 (16 %) bei der Nachuntersuchung eine gestörte Glukosetoleranz und ein Kind (0,8 %) einen manifesten Diabetes mellitus. Eine gestörte Glukosetoleranz kam am häufigsten in der Altersklasse der 11 - 15jährigen vor und insgesamt häufiger bei den 65 Mädchen (20 % der Fälle) als bei den 60 Knaben (in 16 % der Fälle).

Diese Zahlen für Kinder bis zum 20. Lebensjahr entsprechen in ihrer Größenordnung den Angaben aus der Literatur bei ähnlichen Untersuchungen (DAHLBERG et al.1947; KLEINBAUM et al. 1966; COHEN et al. 1970;PEDERSEN 1967; BRÜGGEBOES u.KÖBBERLING1979). Die Ergebnisse sind jeweils stark abhängig davon, bis zu welchem Lebensalter der Kinder untersucht wurde und das Gesamtrisiko,im Laufe des Lebens an einem Diabetes zu erkranken, kann nur aus fortlaufenden Studien bis zum Lebensende eines Kollektivs beurteilt werden. Solche Angaben liegen in der Literatur bisher kaum vor, z.T. dadurch bedingt, daß Kinder von Diabetikerinnen heute noch kein sehr hohes Alter erreicht haben können, da vor der Möglichkeit der Insulinbehandlung (1921) keine lebenden Kinder von Diabetikerinnen geboren werden konnten.

48 (38 %) der untersuchten Kinder von Diabetikerinnen wurden per Sectio entbunden. Eine Sectio wurde hauptsächlich (63 % der Sectiones) bei Müttern der WHITE-Gruppe D vorgenommen.

62 % der Kinder hatten ein überhöhtes Geburtsgewicht. Diese Häufigkeit war ähnlich bei Kindern von insulinbehandelten und nicht insulinbehandelten Müttern. Eine gestörte Glukosetoleranz kam etwa gleich häufig bei Kindern mit normalem und mit überhöhtem Geburtsgewicht vor. Jedenfalls zeigte sich keine Beziehung einer gestörten Glukosetoleranz zum Gewicht oder

der Größe der Kinder bei der Nachuntersuchung.

Eine gestörte Glukosetoleranz war jedoch häufiger anzutreffen, wenn zusätzlich zu der familiären Diabetesbelastung durch die Mutter eine weitere familiäre Diabetesbelastung in der Familie der Mutter, beim Vater oder in der Familie des Vaters vorkam. Eine eindeutige Beziehung einer gestörten Glukosetoleranz bei den Kindern zur Adipositasbelastung durch Mutter oder Vater war nicht anzutreffen.

Während der Gravidität wurde keine der Mütter mit oralen Antidiabetika behandelt; vor der Gravidität waren 6 der Frauen mit Sulfonylharnstoffen therapiert worden. Die Anzahl der insulinbehandelten Mütter nahm mit zunehmendem Verlauf der Schwangerschaft zu: im letzten Trimenon wurden 80 % der Diabetikerinnen mit Insulin und 20 % ohne Insulin therapiert. Einige Mütter, bei denen eine diätetische Therapie ausreichend gewesen wäre, hielten diese jedoch nicht ein (n = 6), so daß ihr Diabetes letztlich ohne Behandlung blieb.

Immerhin 30 % der Kinder dieser Mütter zeigten eine gestörte Glukosetoleranz, im Vergleich zu 16 % bei insulinbehandelten Müttern und zu 5 % bei Müttern mit strikter Diätbehandlung. Dabei muß auch angemerkt werden, daß etliche Mütter während der Gravidität Insulin erhielten, wogegen außerhalb der Gravidität eine Insulinbehandlung nicht erforderlich war.

Die Häufigkeit der Kontrolluntersuchungen während der Gravidität nahm mit zunehmender Schwangerschaftsdauer zu. Besonders Mütter aus der WHITE-Gruppe A und D hatten Kinder mit einer gestörten Glukosetoleranz.
15 der 125 untersuchten Kinder waren bei der Nachuntersuchung übergewichtig, 14 von ihnen hatten bei der Geburt ebenfalls ein überhöhtes Gewicht. Allerdings zeigten 63 Kinder, die ein erhöhtes Geburtsgewicht aufgewiesen hatten, bei der Nachuntersuchung ein normales Körpergewicht.

Die Blutglukosewerte zu sämtlichen Zeiten im OGTT lagen bei den Mädchen etwas höher als bei den Knaben. Dies zeigte sich auch für die Insulinwerte im OGTT. Die Blutglukosewerte wiesen in den einzelnen Altersklassen keine nennenswerten Unterschiede auf und auch zum Körpergewicht der Kinder zeigte sich keine eindeutige Beziehung. Eine Korrelation der Insulinwerte zum Körpergewicht ließ sich ebenfalls nicht nachweisen. Jedoch zeigten Kinder $\geq$ 10 Jahren, und dabei wieder die Mädchen mehr als die Jungen, höhere Insulinwerte im OGTT, auf als Kinder unter 10 Jahren. Die Insulinwerte lagen am höchsten bei Kindern mit pathologischer Glukosetoleranz und am niedrigsten bei Kindern mit normaler Glukosetoleranz. Obwohl diese Differenz nicht sehr groß war, wirft dies die Frage auf, ob der Weg zu einer gestörten Glukosetoleranz doch über eine Phase des Hyperinsulinismus verläuft.

Die Nüchternlipidwerte im Serum (Cholesterin und Triglyceride) lagen bei Jungen und Mädchen in gleicher Größenordnung und zeigten keinen eindeutigen Alterstrend. Auch ließ sich eine Beziehung zum Körpergewicht der Kinder oder zur Glukosetoleranzstörung nicht nachweisen.

Die durchgeführten Untersuchungen bestätigen die bisherigen Ergebnisse in der Literatur, daß Kinder von Diabetikerinnen häufiger an einem Diabetes mellitus erkranken, als gleichaltrige nicht familiär mit einem Diabetes belastete. Nach den Ergebnissen bis zum Lebensalter von 20 Jahren war das Erkrankungsrisiko für Kinder von Müttern vom Typ I und Typ II-Diabetes etwa gleich hoch. Da sich gerade der Typ II-Diabetes häufig erst in einem höheren Lebensalter manifestiert, kann eine endgültige Aussage zu dem Erkrankungsrisiko erst nach Abschluß fortlaufender Untersuchungen gemacht werden.

17. 30 Tabellen

Tabelle 1

Anzahl der von diabetischen Müttern geborenen Kinder

Diabetische Mütter	Anzahl der Kinder	Kinder Gesamt
47	1	47
29	2	58
4	3	12
2	4	8
82		125

Tabelle 2

Alters- und Geschlechtsverteilung der Kinder

Geschlecht / Alter (Jahre)	♂ n	(%)	♀ n	(%)	Gesamt n	(%)
0 - 5	18	(30.0)	10	(15.4)	28	(22.4)
6 - 10	20	(33.0)	26	(40.0)	46	(36.8)
11 - 15	18	(30.0)	22	(33.8)	40	(32.0)
16 - 20	4	(6.7)	7	(10.8)	11	(8.8)
Gesamt	60	(100.0)	65	(100.0)	125	(100.0)

Tabelle 3

Bestimmungszeitpunkte der einzelnen Laborparameter

Biochemische Parameter / Zeit (Minuten)	Blutglukose (mg/dl) n	Insulin (µE/ml) n	Cholesterin (mg/dl) n	Triglyceride mg/dl n
0	125	100	100	100
30	125	-	-	-
60	125	100	-	-
120	125	-	-	-
180	125	100	-	-

Tabelle 4
Orale Belastung mit Oligosacchariden

Alter (Jahre)	OGTT (Belastung mit Oligosacchariden)
14	1.75 g/kg Körpergewicht
14	100 g

Tabelle 5
OGTT-Kriterien

OGTT / Blutglukose (mg/dl)	Normal	Borderline	Pathologisch
Nüchtern	< 100	100 - 130	> 130
60 Minuten	< 160	160 - 220	> 220
120 Minuten	< 120	120 - 150	> 150
180 Minuten	< 110	110 - 130	> 130

Tabelle 6

Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen

OGTT / Geschlecht	Normal n (%)	Nicht Normal n (%)	Gesamt n (%)
♂	53(88.3)	7 (11.6)	60 (100.0)
♀	52(80.0)	13 (20.0)	65 (100.0)
Gesamt	105(84.0)	20 (15.9)	125 (100.0)

Tabelle 7

Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen

OGTT / Geschlecht	Normal n (%)	Borderline n (%)	Pathologisch n (%)	Gesamt n (%)
♂	53 (88.3)	5 (8.3)	2 (3.3)	60 (100.0)
♀	52 (80.0)	7 (10.8)	6 (9.2)	65 (100.0)
Gesamt	105 (84.0)	12 (9.5)	8 (6.4)	125 (100.0)

Tabelle 8

Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz für 4 Altersgruppen

OGTT / Alter (Jahre)	Normal n (%)	Borderline n (%)	Pathologisch n (%)	Gesamt n (%)
0 - 5	24(85.7)	3 (10.7)	1 (3.6)	28 (100.0)
6 - 10	40(87.0)	4 (8.7)	2 (4.3)	46 (100.0)
11 - 15	31(77.5)	4 (10.0)	5 (12.5)	40 (100.0)
16 - 20	10(90.9)	1 (9.1)	0 (0.0)	11 (100.0)
Gesamt	105(84.0)	12 (9.5)	8 (6.4)	125 (100.0)

Tabelle 9

Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz normal-, unter- und übergewichtiger Kinder

OGTT / Gewicht	Normal n (%)	Borderline n (%)	Pathologisch n (%)	Gesamt n (%)
Normal	87(81.3)	12 (11.2)	8 (7.5)	107 (100.0)
Über	15 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	15 (100.0)
Unter	3 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (100.0)

Tabelle 10

Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz von Kindern mit Normal-, Unter- und Übergröße

Größe \ OGTT	Normal n (%)	Borderline n (%)	Pathologisch n (%)	Gesamt n (%)
Normal	79 (80.6)	12 (12.2)	7 (7.1)	98 (100.0)
Über	24 (96.0)	0 (0.0)	1 (4.0)	25 (100.0)
Unter	2 (100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)

Tabelle 11

Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz bei Kindern mit einer familiären Diabetesbelastung nur durch die Mutter und einer zusätzlich Belastung in der mütterlichen oder väterlichen Familie

Familiäre Diabetesbelastung				OGTT		
Mutter	Familie der Mutter	Vater	Familie des Vaters	Normal n (%)	Nicht-Normal n (%)	Gesamt n (%)
+	-	-	-	24(92.3)	2 (7.6)	26 (100.0)
+	+ oder	+	oder +	50(82.0)	11 (18.0)	61 (100.0)

Tabelle 12

Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz bei Kindern mit einer familiären Diabetesbelastung nur durch die Mutter und einer zusätzlichen Belastung in der mütterlichen oder väterlichen Familie

Familiäre Diabetesbelastung				OGTT			
Mutter	Familie der Mutter	Vater	Familie des Vaters	Normal n (%)	Borderline n (%)	Pathologisch n (%)	Gesamt n (%)
+	-	-	-	24(92.3)	1 (3.8)	1 (3.8)	26 (100.0)
+	+ oder	+ oder	+	50(82.0)	5 (8.2)	6 (9.8)	61 (100.0)

Tabelle 13

Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz bei Kindern mit einer familiären Diabetesbelastung durch die Mutter und/oder den Vater und/oder die mütterliche Familie und/oder die väterliche Familie

Familiäre Diabetesbelastung				OGTT			
Mutter	Familie der Mutter	Vater	Familie des Vaters	Normal n (%)	Borderline n (%)	Pathologisch n (%)	Gesamt n (%)
+	-	-	-	24 (92.3)	1 (3.8)	1 (3.8)	26 (100.0)
+	+	-	-	31 (86.1)	1 (2.8)	4 (11.1)	36 (100.0)
+	-	-	+	5 (62.5)	3 (37.5)	0 (0.0)	8 (100.0)
+	+	-	+	13 (81.3)	1 (6.3)	2 (12.5)	16 (100.0)
+	-	+	-	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
+	+	+	-	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)
+	-	+	+	1(100.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (100.0)
+	+	+	+	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	0 (0.0)

Tabelle 14

Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz bei Jungen und Mädchen mit einer familiären Diabetesbelastung nur durch die Mutter und einer zusätzlichen Belastung in der mütterlichen oder väterlichen Familie

Familiäre Diabetesbelastung				OGTT				Geschlecht
Mutter	Familie der Mutter	Vater	Familie des Vaters	Normal n (%)	Borderline n (%)	Pathologisch n (%)	Gesamt n (%)	
+	-	-	-	11 (91.7)	1 (8.3)	0 (0.0)	12 (100.0)	♂
+	+ oder	+ oder	+	19 (86.4)	1 (4.5)	2 (9.1)	22 (100.0)	
+	-	-	-	13 (92.9)	0 (0.0)	1 (7.1)	14 (100.0)	♀
+	+ oder	+ oder	+	31 (79.5)	4 (10.3)	4 (10.3)	39 (100.0)	

Tabelle 15

Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen mit familiärer Adipositasbelastung durch den Vater oder die Mutter

Adipositasbelastung durch Vater oder Mutter		n (%)	OGTT normal n (%)	borderline n (%)	pathologisch n (%)
♂	ja	24 (100.0)	20 (83.3)	3 (12.5)	1 (4.2)
	nein	36 (100.0)	33 (91.7)	2 (5.6)	1 (2.8)
♀	ja	29 (100.0)	27 (93.1)	1 (3.4)	1 (3.4)
	nein	36 (100.0)	25 (69.4)	6 (16.7)	5 (13.9)
gesamt	ja	53 (100.0)	47 (88.7)	4 (7.5)	2 (3.8)
	nein	72 (100.0)	58 (80.6)	8 (11.1)	6 (8.3)

Tabelle 16

Diabetestherapie der Mütter vor der Gravidität und im 1., 2. und 3. Trimenon der Gravidität (Prozentzahlen sind auf- bzw. abgerundet)

Zeit \ Diabetestherapie	keine	Diät	Diät und orale Antidiabetika	Diät und Insulin	Gesamt
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
vor Gravidität	27 (22)	10 (8)	6 (5)	82 (66)	125 (100)
1. Trimenon	26 (21)	14 (11)	0 (0)	85 (68)	125 (100)
2. Trimenon	17 (14)	20 (16)	0 (0)	88 (70)	125 (100)
3. Trimenon	13 (10)	20 (16)	0 (0)	92 (74)	125 (100)

Tabelle 17

Diabetestherapie der Mütter, bei denen vor oder in der Gravidität die Diagnose Diabetes mellitus gestellt wurde (Prozentzahlen sind auf- bzw. abgerundet)

Diabetes-Therapie / Zeit	keine		Diät		Diät und orale Antidiabetika		Diät und Insulin		gesamt	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
vor Gravidität	18	(15)	10	(9)	6	(5)	82	(71)	116	(100)
1. Trimenon	17	(15)	14	(12)	0	(0)	85	(73)	116	(100)
2. Trimenon	10	(9)	18	(15)	0	(0)	88	(76)	116	(100)
3. Trimenon	6	(5)	18	(15)	0	(0)	92	(80)	116	(100)

Tabelle 18

Diabetestherapie der Mütter, bei denen nach der Gravidität die Diagnose Diabetes mellitus gestellt wurde (Prozentzahlen sind auf- bzw. abgerundet)

Diabetes-Therapie / Zeit	keine		Diät		Diät und orale Antidiabetika		Diät und Insulin		Gesamt	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
vor Gravidität	9	(100)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	9	(100)
1. Trimenon	9	(100)	0	(0)	0	(0)	0	(0)	9	(100)
2. Trimenon	7	(78)	2	(22)	0	(0)	0	(0)	9	(100)
3. Trimenon	7	(78)	2	(22)	0	(0)	0	(0)	9	(100)

Tabelle 19

Anzahl der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz der Mütter mit unterschiedlicher Diabetestherapie im 3. Trimenon
(Prozentzahlen sind auf- bzw. abgerundet)

Mütter		Glukosetoleranz der Kinder		
Diabetes-therapie im 3. Timenon	n (%)	normal n (%)	borderline n (%)	pathologisch n (%)
Diät und Insulin	92 (100)	77 (84)	10 (11)	5 (5)
Diät	20 (100)	19 (95)	0 (0)	1 (5)
keine Therapie	13 (100)	9 (70)	2 (15)	2 (15)
Gesamt	125 (100)	105 (84)	12 (10)	8 (6)

Tabelle 20

Anzahl der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz der Mütter mit einer Diabetesmanifestation vor und in der Gravidität und nach der Gravidität (Prozentzahlen sind auf- bzw. abgerundet)

Anzahl der Mütter	n (%)	Glukosetoleranz der Kinder					
		normal		borderline		pathologisch	
		n	(%)	n	(%)	n	(%)
Diabetes vor der Gravidität bekannt	116 (100)	98	(84)	12	(11)	6	(5)
Diabetes nach der Gravidität	9 (100)	7	(78)	0	(0)	2	(22)
gesamt	125 (100)	105	(84)	12	(10)	8	(6)

Tabelle 21

Häufigkeit der Kontrolluntersuchungen der Mütter in der Gravidität

Gravidität	Kontrolluntersuchungen			
	≤3	4-16	≥17	gesamt
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
1. Trimenon	59 (47.2)	28 (22.4)	38 (30.4)	125 (100.0)
2. Trimenon	33 (26.4)	27 (21.6)	65 (52.0)	125 (100.0)
3. Trimenon	11 (8.8)	16 (12.8)	98 (78.4)	125 (100.0)

Tabelle 22

Häufigkeit der Kontrolluntersuchungen der Mütter im 1., 2. und 3. Trimenon der Gravidität in Beziehung zur Glukosetoleranz der Kinder bei der Nachuntersuchung

Gravidität	Kontroll-untersuchungen	OGTT der Kinder		
		normal n (%)	nicht normal n (%)	gesamt n (%)
1. Trimenon	≤ 3	52 (88.1)	7 (11.9)	59 (100.0)
	4 - 16	25 (89.3)	3 (10.7)	28 (100.0)
	≥ 17	28 (73.7)	10 (26.3)	38 (100.0)
2. Trimenon	≤ 3	26 (78.8)	7 (21.2)	33 (100.0)
	4 - 16	25 (92.6)	2 (7.4)	27 (100.0)
	≥ 17	54 (83.1)	11 (16.9)	65 (100.0)
3. Trimenon	≤ 3	8 (72.7)	3 (27.3)	11 (100.0)
	4 - 16	15 (93.8)	1 (6.2)	16 (100.0)
	≥ 17	82 (83.7)	16 (16.3)	98 (100.0)

Tabelle 23

Einteilung der Mütter nach der WHITE-Gruppe

WHITE-Gruppe	n (%)
A	28 (22.4)
B	40 (32.0)
C	27 (21.6)
D	30 (24.0)
Gesamt	125 (100.0)

Tabelle 24

WHITE-Gruppe der Mutter in Beziehung zur Glukosetoleranz der Kinder bei der Nachuntersuchung

	OGTT der Kinder		
WHITE Gruppe	normal n (%)	nicht normal n (%)	gesamt n (%)
A	22 (78.6)	6 (21.4)	28 (100.0)
B	34 (85.0)	6 (15.0)	40 (100.0)
C	26 (96.3)	1 (3.7)	27 (100.0)
D	23 (76.7)	7 (23.3)	30 (100.0)

Tabelle 25

Anzahl der Kinder, die per Sectio entbunden wurden in Bezug zur WHITE-Gruppe der Mutter

WHITE-Gruppe	Sectio ja n (%)	Sectio nein n (%)	Gesamt n (%)
A	6 (21.4)	22 (78.6)	28 (100.0)
B	13 (32.5)	27 (67.5)	40 (100.0)
C	10 (37.0)	17 (63.0)	37 (100.0)
D	19 (63.3)	11 (36.7)	30 (100.0)
Gesamt n	48	77	125
%	(38.4)	(61.6)	(100.0)

Tabelle 26

Geburtsgewicht der Kinder (unter Berücksichtigung des Gestationsalters)

Geburtsgewicht der Kinder	n (%)
normal	44 (35.2)
unter	4 (3.2)
über	77 (61.6)
Gesamt	125 (100.0)

Tabelle 27

Geburtsgewicht der Kinder in Beziehung zur Diabetestherapie der Mütter während der Gravidität (3. Trimenon)

Diabetestherapie der Mutter	Geburtsgewicht der Kinder			
	normal n (%)	unter n (%)	über n (%)	gesamt n (%)
Insulin	32(35.0)	2 (2.0)	58(63.0)	92(100.0)
kein Insulin	12(36.3)	2 (6.1)	19(57.6)	33(100.0)

Tabelle 28

Geburtsgewicht der Kinder in Beziehung zur Glukosetoleranz der Kinder bei der Nachuntersuchung

Geburtsgewicht	Glukosetoleranz		
	normal n (%)	nicht normal n (%)	gesamt n (%)
normal	36 (81.8)	8 (18.2)	44 (100.0)
unter	4(100.0)	0 (0.0)	4 (100.0)
über	65 (84.4)	12 (15.6)	77 (100.0)

Tabelle 29

Geburtsgewicht der Kinder in Beziehung zum Gewicht der Kinder bei der Nachuntersuchung

Geburtsgewicht	Gewicht bei der Nachuntersuchung			
	normal n (%)	unter n (%)	über n (%)	gesamt n (%)
normal	42(95.5)	1 (2.3)	1 (2.3)	44 (100.0)
unter	2(50.0)	2 (50.0)	0 (0.0)	4 (100.0)
über	63(81.8)	0 (0.0)	14 (18.2)	77 (100.0)

Tabelle 30 Erhebungsbogen

Diabetes-Forschungsinstitut
an der Universität Düsseldorf

Kohlenhydratstoffwechsel bei Kindern diabetischer Mütter

Familienname:.....

Vorname des Kindes:..... Vorname der Mutter:.....

Anschrift:..... Tel.:.....

.....

Hausarzt:.....

Karten-Nr. /1/ 1
Laufende Nr. /_/_/_/ 4

Datum der Untersuchung /_/_/_/_/_/_/10
Tag Mo Jahr

KIND

Anamnese

Geschlecht
1=männlich
2=weiblich /_/11

Geburtsdatum /_/_/_/_/_/_/17
Tag Mo Jahr

Geburtsgewicht(g) /_/_/_/_/21

Geburtsgröße(cm) /_/_/23

Entbindungswoche /_/_/25

Sectio
1=ja
2=nein /_/26

Zange
1=ja
2=nein /_/27

Vorerkrankungen:(Anzahl)
..... /_/_/29

Auffälligkeiten:(Anzahl)
..... /_/_/31

Jetzt

Gewicht(kg) /_/_/_/34

Größe(cm) /_/_/_/37

RR systol. /_/_/_/40

RR diast. /_/_/_/43

Diabetes
1=ja
2=nein /_/44

Manifestationsjahr /_/_/46

Therapie:

Diät
1=ja
2=nein /_/47

BE /_/_/49

Kalorien /_/_/_/_/53

Insulinart:

..... [redacted]/55

Insulinmenge(IE)1.Inj. /_/_/57
2.Inj. /_/_/59

Injektionsanzahl /_/60

MUTTER

Anamnese

Geburtsdatum /_/_/_/_/_/_/66
Tag Mo Jahr

Größe(cm) /_/_/_/69

Gewicht(kg) /_/_/_/72

Diabetes
1=ja
2=nein /_/73

Manifestationsjahr /_/_/75

Diabeteseinstellung
vor der SS:

Therapie:

Diät
1=ja
2=nein /_/76

BE /_/_/78

Karten-Nr. /2/ 1

Laufende Nr. /_/_/_/ 4

Kalorien /_/_/_/_/ 8

Tabl.-art:

.....
1=Biguanide
2=Sulfonylharnstoffe
3=Kombination /_/ 9

Tabl.-menge /_/10

Einnahmemenge /_/11

Insulinart:

..... 13

Insulinmenge(IE)1.Inj. /_/_/15
2.Inj. /_/_/17

Injektionsanzahl /_/18

Kontrolluntersuchungen
vor der SS jährlich /_/_/20

Kinderzahl /_/21

Fehlgeburten /_/22

Totgeburten /_/23

tote Kinder /_/24

wievielte SS /_/25

Gewicht(kg)
vor der SS /_/_/_/28

Komplikationen
bei der SS:

..... /30

White Gruppe
1=A
2=B
3=C
4=D /_/31

Diabeteseinstellung
während der SS:

1.-3. SS-monat:

Therapie:

Diät
1=ja
2=nein /_/32

BE /_/_/34

Kalorien /_/_/_/_/38

Insulinart:

.....
1=Alt-Insulin
2=Intermediär-Ins. /_/39

Insulinmenge(IE)1.Inj. /_/_/41
2.Inj. /_/_/43
3.Inj. /_/_/45
4.Inj. /_/_/47

Injektionsanzahl /_/48

3.-6. SS-monat:

Therapie:

Diät
1=ja
2=nein /_/49

BE /_/_/51

Kalorien /_/_/_/_/55

Insulinart:

.....
1=Alt-Insulin
2=Intermediär-Ins. /_/56

Insulinmenge(IE)1.Inj. /_/_/58
2.Inj. /_/_/60
3.Inj. /_/_/62
4.Inj. /_/_/64

Injektionsanzahl /_/61

6.-9. SS-monat:

Therapie:

Diät
1=ja
2=nein /_/62

BE /_/_/64

Kalorien /_/_/_/_/68

Insulinart:

.....
1=Alt-Insulin
2=Intermediär-Ins. /_/69

Insulinmenge(IE) 1.Inj. /_/_/71
2.Inj. /_/_/73
3.Inj. /_/_/75
4.Inj. /_/_/77

Injektionsanzahl /_/78

Kontrolluntersuchungen
während der SS:

Anzahl 1.-3. Mon. /_/_/80

Karten-Nr. /3/ 1

Laufende Nr. /_/_/_/ 4

Anzahl 3.-6. Mon. /_/_/ 6

Anzahl 6.-9. Mon. /_/_/ 8

Zahl der station.
Einstellungen(SS) /_/_/10

Ort der station.
Einstellungen
1=Frauenkl.(D'dorf+sonst.)
2=DFI+int. Stat.
/_/_/12

Hyperlipidämie
1=ja
2=nein /_/13

bekannt seit (Jahr) /_/_/15

VATER

Geburtsdatum /_/_/_/_/_/_/21
Tag Mo Jahr

Größe(cm) /_/_/_/24

Gewicht(kg) /_/_/_/27

Diabetes
1=ja
2=nein /_/28

Therapie:

Diät
1=ja
2=nein /_/29

BE /_/_/31

Kalorien /_/_/_/_/35

Tabl.-art:

.....
1=Biguanide
2=Sulfonylharnstoffe
3=Kombination /_/36

Tabl.-menge /_/37

Einnahmemenge /_/38

Insulinart:

..... [redacted]40

Insulinmenge(IE) 1.Inj. /_/_/42
2.Inj. /_/_/44

Injektionsanzahl /_/45

Hyperlipidämie
1=ja
2=nein /_/46

bekannt seit (Jahr) /_/_/48

HEREDOFAMILIARITÄT

Diabetes
1=ja
2=nein

Adipositas
1=ja
2=nein

Hyperlipidämie
1=ja
2=nein

Geschwister

Diabetes /_/49
Adipositas /_/50
Hyperlipidämie /_/51

Großvater mütterl.

Diabetes /_/52
Adipositas /_/53
Hyperlididämie /_/54

Großmutter mütterl.

Diabetes /_/55
Adipositas /_/56
Hyperlipidämie /_/57

Großvater väterl.

Diabetes /_/58
Adipositas /_/59
Hyperlipidämie /_/60

Großmutter väterl.

Diabetes /_/61
Adipositas /_/62
Hyperlipidämie /_/63

Geschwister d. Vaters

Diabetes /_/64
Adipositas /_/65
Hyperlipidämie /_/66

Geschwister d. Mutter

Diabetes /_/67
Adipositas /_/68
Hyperlipidämie /_/69

Sonstige

.....

Diabetes /_/70
Adipositas /_/71
Hyperlipidämie /_/72

Karten-Nr. /4/.1
Laufende Nr. /_/_/_/ 4

LABORWERTE

Blutzucher(mg%)cap.

0' /_/_/_/ 7
30' /_/_/_/10
60' /_/_/_/13
120' /_/_/_/16
180' /_/_/_/19

Insulin(U/ml)ven.

0' /_/_/_/22
60' /_/_/_/25
180' /_/_/_/28

Cholesterin(mg%)

0' /_/_/_/31

Trigl.(mg%)

0' /_/_/_/_/35

Urinzucker

1=ja
2=nein

120' /_/36

c-Peptid(ng/ml)

120' /_/_/_/39

Kreatinin(mg%)

0' /_/_/41

Harnstatus

1=positiv
2=negativ

Bakterien /_/42
Eiweiß /_/43

Körperliche Entwicklung

Gewicht
1=dünner als gleichaltrige Kinder
2=genausodünn wie gleichaltrige Kinder
3=dicker als gleichaltrige Kinder

Größe
1=kleiner als gleichaltrige Kinder
2=genausogroß wie gleichaltrige Kinder
3=größer als gleichaltrige Kinder

3. Lebensjahr

Gewicht /_/44
Größe /_/45

6. Lebensjahr

Gewicht /_/46
Größe /_/47

10. Lebensjahr

Gewicht /_/48
Größe /_/49

14. Lebensjahr

Gewicht /_/50
Größe /_/51

Geistige Entwicklung

Sprechenlernen(Monate) /_/_/53

Leistungen in d. Schule

1=besser als die meisten Schüler der Klasse
2=genausogut wie die meisten Schüler d. Klasse
3=schlechter als die meisten Schüler d. Klasse
4=Klasse wiederholt

1.-4. Schuljahr /_/54
4.-8. Schuljahr /_/55

Schulbesuch

1=nicht besucht
2=z.Z. besucht
3=vorzeitiger Wechsel
4=abgeschlossen
5=nicht abgeschlossen

Sonderschule /_/56
Grundschule /_/57
Hauptschule /_/58
Realschule /_/59
Gymnasium /_/60
Handelsschule /_/61
höhere Handelsschule /_/62
Lehre /_/63
Studium /_/64

LABORWERTE

MUTTER

Cholesterin(mg%)

0' /_/_/_/67

Trigl.(mg%)

0' /_/_/_/_/71

VATER

Cholesterin(mg%)

0' /_/_/_/74

Trigl.(mg%)

0' /_/_/_/_/78

18. 19 Abbildungen

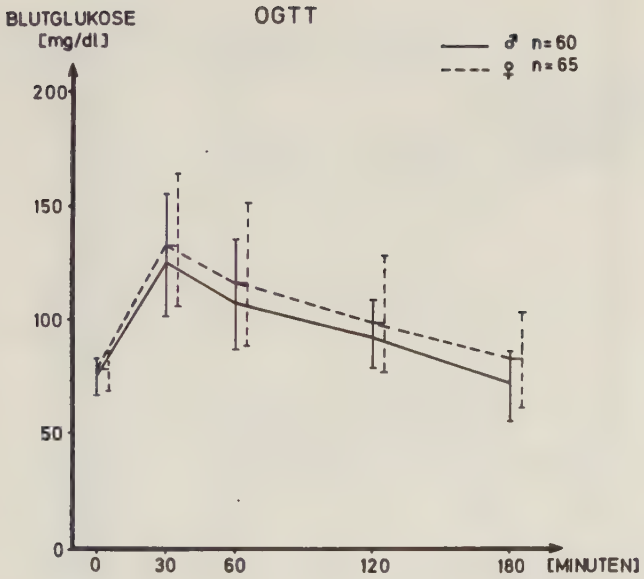

Abbildung 1

Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 1

Geschlecht	n	Zeit (Minuten) / Blutglukose (mg/dl)	0	30	60	120	180
♂	60	M - S	67,30	101,16	87,30	79,25	56,10
		M	74,82	125,31	108,64	93,11	73,62
		M + S	83,18	155,24	135,21	109,40	96,61
♀	65	M - S	68,71	106,17	89,13	76,74	61,38
		M	77,09	131,83	116,14	99,31	83,18
		M + S	86,50	163,68	151,36	128,53	112,72

Geometrische Mittelwerte (M) der Blutglukose (mg/dl) im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

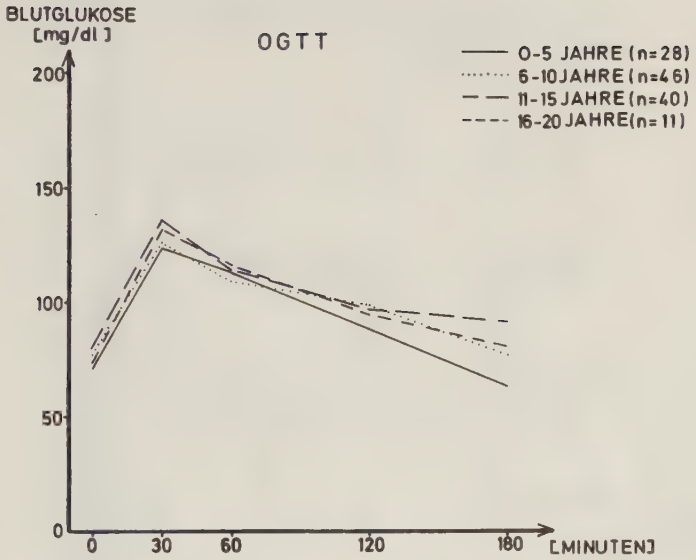

Abbildung 2

Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest für 4 Altersgruppen

Daten zu Abbildung 2

Altersklasse	n	Zeit (Minuten) / Blutglukose (mg/dl)	0	30	60	120	180
0- 5 Jahre	28	M - S	62,37	95,94	85,51	73,45	50,00
		M	70,96	124,17	112,98	88,72	64,42
		M + S	80,72	160,69	149,28	107,15	82,99
6-10 Jahre	46	M - S	69,34	100,46	91,20	84,14	59,57
		M	76,91	124,74	110,66	99,08	76,91
		M + S	85,31	154,88	134,28	116,68	99,31
11-15 Jahre	40	M - S	72,95	111,69	84,33	74,13	68,39
		M	79,43	135,83	113,24	98,86	91,62
		M + S	86,50	165,20	152,05	131,83	122,74
16-20 Jahre	11	M - S	66,37	115,88	99,08	81,28	62,66
		M	72,95	131,83	115,35	96,38	79,80
		M + S	80,17	149,97	134,28	114,29	101,62

Geometrische Mittelwerte (M)der Blutglukose (mg/dl) im oralen Glukosetoleranztest für 4 Altersgruppen. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

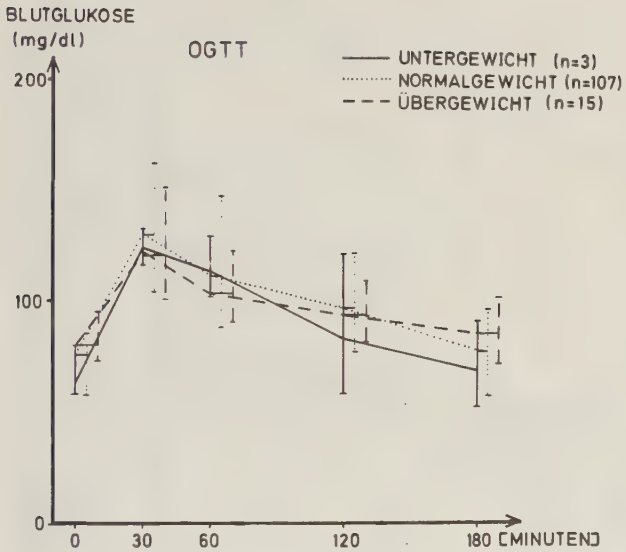

Abbildung 3

Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 3

Gewicht	n	Zeit (Minuten) / Blutglukose (mg/dl)	0	30	60	120	180
Unter	3	M	63,10	123,59	114,55	84,14	69,18
Normal	107	M - S	67,92	103,99	87,70	77,62	57,28
		M	76,03	129,72	113,50	97,05	77,80
		M + S	85,11	161,81	146,89	121,34	105,68
Über	15	M - S	72,95	100,69	89,33	81,47	71,45
		M	78,70	123,31	104,47	94,41	85,51
		M + S	84,92	151,01	122,18	109,40	102,33

Geometrische Mittelwerte (M) der Blutglukose (mg/dl) im oralen Blutglukosetoleranztest für normal-, unter- und übergewichtige Kinder. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

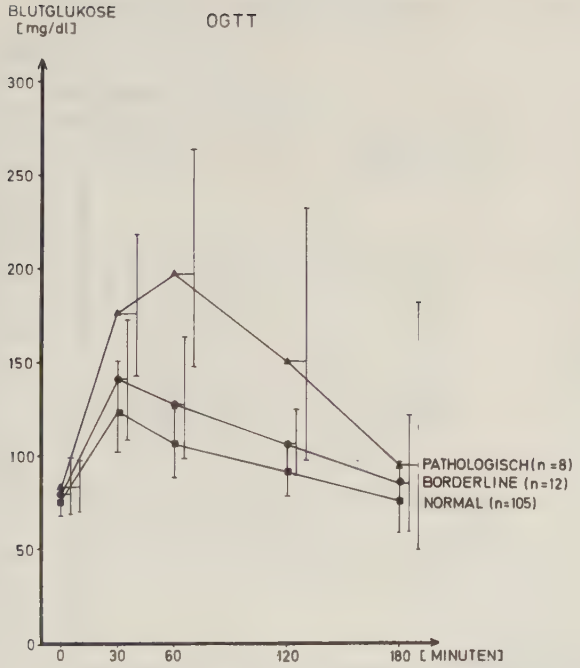

Abbildung 4

Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 4

OGT	n	Zeit (Minuten) / Blutglukose (mg/dl)	0	30	60	120	180
Normal	105	M - S	67,76	102,09	89,33	79,25	60,26
		M	75,16	124,17	106,17	92,04	76,38
		M + S	83,37	151,01	126,18	106,91	96,83
Borderline	12	M - S	69,18	114,55	99,54	90,16	60,39
		M	78,70	140,93	127,64	106,66	86,30
		M + S	89,54	173,38	163,68	126,18	123,31
Pathologisch	8	M - S	70,47	143,22	147,91	97,95	49,89
		M	82,99	177,01	197,70	151,01	95,50
		M + S	97,72	218,78	264,24	232,81	182,81

Geometrische Mittelwerte (M) der Blutglukose (mg/dl) im oralen Glukosetoleranztest für Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

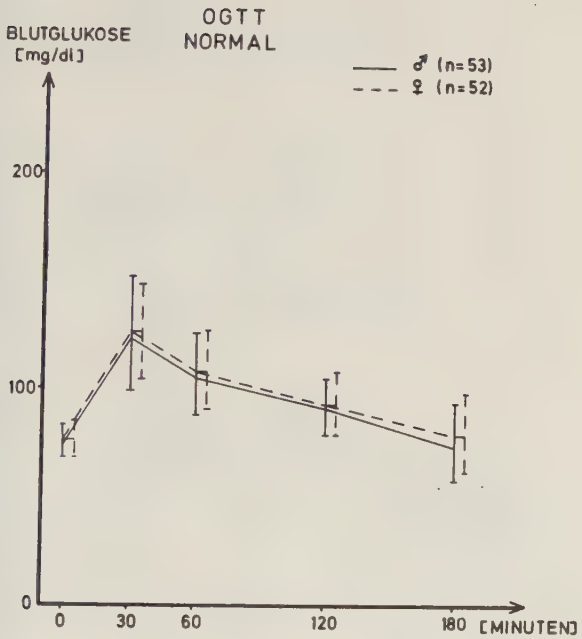

Abbildung 5

Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mächen mit normaler Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 5

Geschlecht	n	Zeit (Minuten) / Blutglukose (mg/dl)	0	30	60	120	180
♂	53	M - S	67,76	99,31	87,90	78,89	58,75
		M	74,82	123,03	104,95	90,99	74,30
		M + S	82,60	152,41	125,31	104,95	93,97
♀	52	M - S	67,61	105,44	90,78	79,43	62,09
		M	75,34	125,60	107,40	92,90	78,70
		M + S	83,95	149,62	127,06	108,64	99,77

Geometrische Mittelwerte (M) der Blutglukose (mg/dl) im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

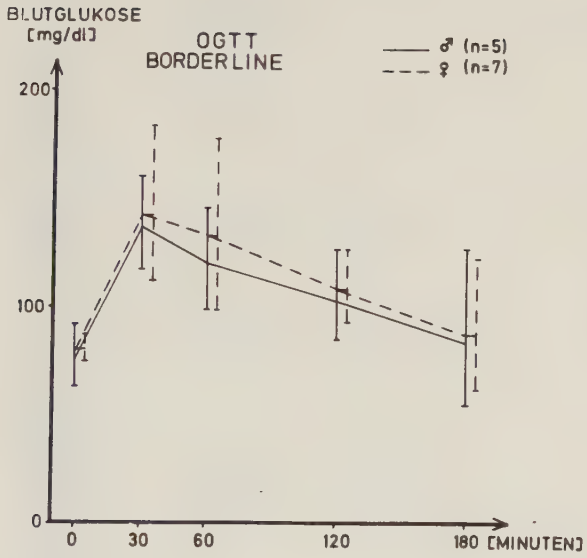

Abbildung 6

Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 6

Geschlecht	n	Zeit (Minuten) / Blutglukose (mg/dl)	0	30	60	120	180
♂	5	M - S	63,24	117,49	99,31	84,89	55,72
		M	76,38	136,77	120,50	103,99	84,53
		M + S	92,26	159,22	146,22	127,35	128,23
♀	7	M - S	74,82	111,69	99,54	93,54	62,09
		M	80,54	143,55	133,05	108,89	87,50
		M + S	86,70	184,50	177,83	126,77	123,31

Geometrische Mittelwerte (M) der Blutglukose (mg/dl) im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

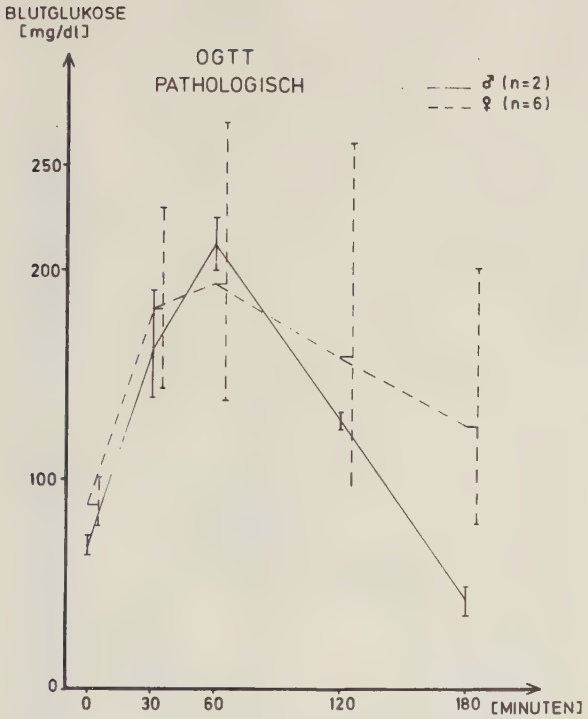

Abbildung 7

Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 7

Geschlecht	n	Zeit (Minuten) / Blutglukose (mg/dl)	0	30	60	120	180
♂	2	M	68,39	162,18	212,32	127,94	41,69
♀	6	M - S	77,98	144,54	137,72	97,05	78,89
		M	88,51	182,39	193,20	159,59	125,89
		M + S	100,46	230,14	271,02	262,42	200,91

Geometrische Mittelwerte (M) der Blutglukose (mg/dl) im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

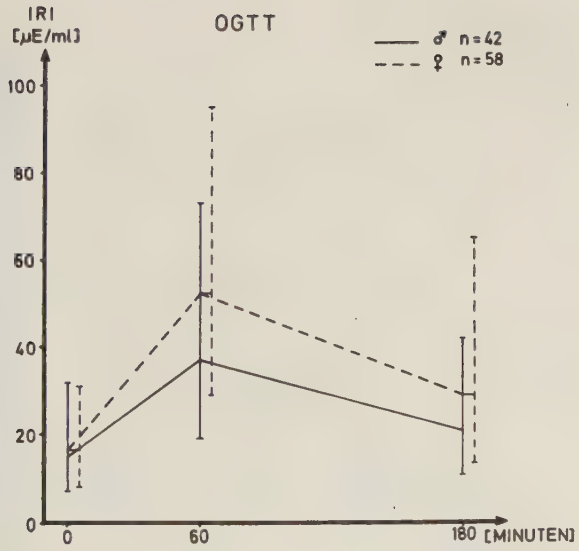

Abbildung 8

Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 8

Geschlecht	n	Zeit (Minuten) / IRI (uE/ml)	0	60	180
♂	42	M - S	6,95	18,97	10,64
		M	14,83	37,24	21,23
		M + S	31,62	73,11	42,36
♀	58	M - S	8,34	28,97	13,15
		M	16,07	52,36	29,17
		M + S	30,97	94,62	64,71

Geometrische Mittelwerte (M) der IRI (uE/ml) im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

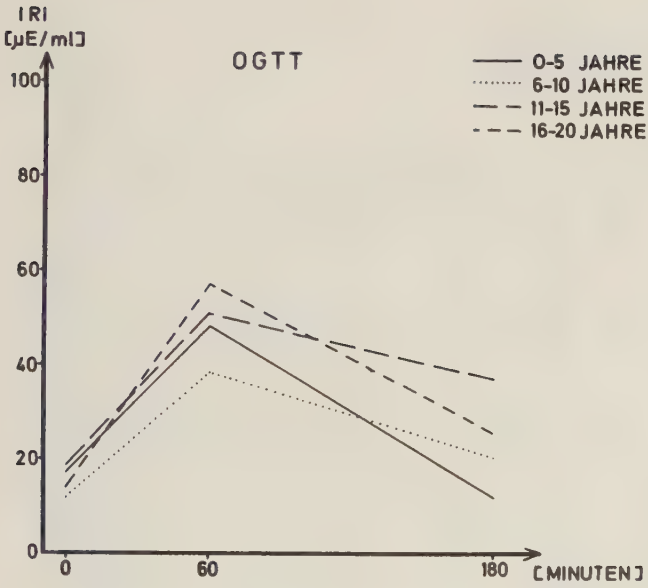

Abbildung 9

Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest für 4 Altersgruppen.

Daten zu Abbildung 9

Altersgruppe	n	Zeit (Minuten) / IRI (uE/ml)	0	60	180
0- 5 Jahre	6	M - S	7,59	28,18	5,11
		M	16,94	47,97	12,53
		M + S	37,84	81,66	30,76
6-10 Jahre	43	M - S	7,23	19,72	9,68
		M	13,65	37,84	20,04
		M + S	25,76	72,61	41,50
11-15 Jahre	40	M - S	8,57	26,49	18,28
		M	18,07	51,29	36,73
		M + S	38,11	99,31	73,79
16-20 Jahre	11	M - S	7,29	34,59	16,22
		M	14,09	57,28	25,70
		M + S	27,23	94,84	40,74

Geometrische Mittelwerte (M) der IRI (uE/ml) im oralen Glukosetoleranztest für 4 Altersgruppen. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

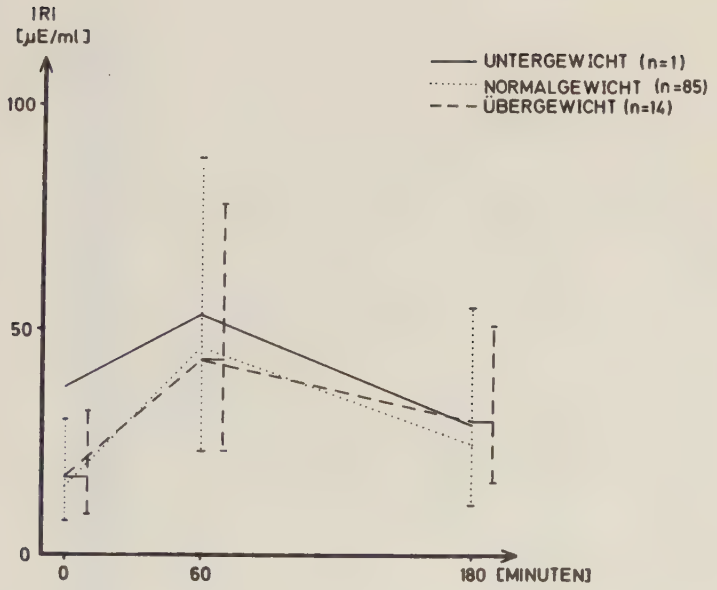

Abbildung 10

Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest für normal-, unter- und übergewichtige Kinder. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 10

Gewicht	n	Zeit (Minuten) / IRI (uE/ml)	0	60	180
Unter	1	M	36,98	52,97	28,97
Normal	85	M - S	7,45	23,60	11,22
		M	15,14	45,71	24,95
		M + S	30,76	88,51	55,46
Über	14	M - S	9,20	23,66	16,67
		M	17,18	42,95	29,17
		M + S	32,06	77,98	51,05

Geometrische Mittelwerte (M) der IRI (uE/ml) im oralen Glukosetoleranztest für Kinder mit Normal-, Unter- oder Übergewicht. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

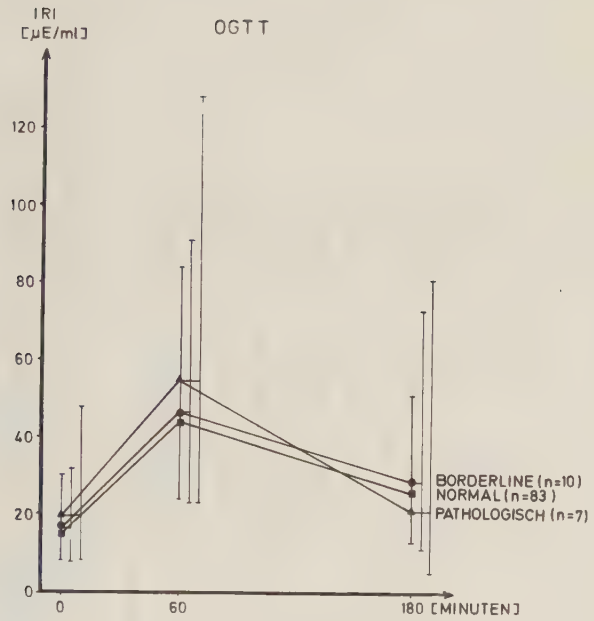

Abbildung 11

Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukose-toleranztest der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 11

OGTT	n	Zeit (Minuten) / IRI (uE/ml)	0	60	180
Normal	83	M - S	7,67	23,71	12,85
		M	15,21	44,57	25,59
		M + S	30,13	83,75	50,93
Borderline	10	M - S	7,78	23,55	11,09
		M	15,78	46,24	28,58
		M + S	31,99	90,78	73,62
Pathologisch	7	M - S	8,04	23,23	5,55
		M	19,72	54,58	21,18
		M + S	48,42	128,23	80,41

Geometrische Mittelwerte (M) der IRI (uE/ml) im oralen Glukosetoleranztest der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

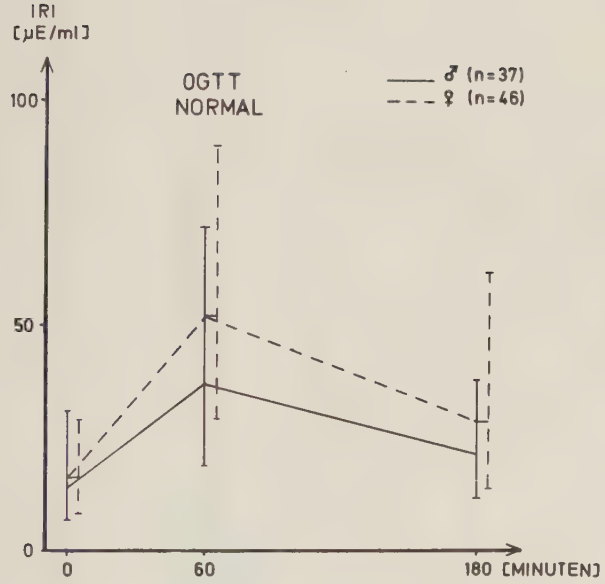

Abbildung 12

Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

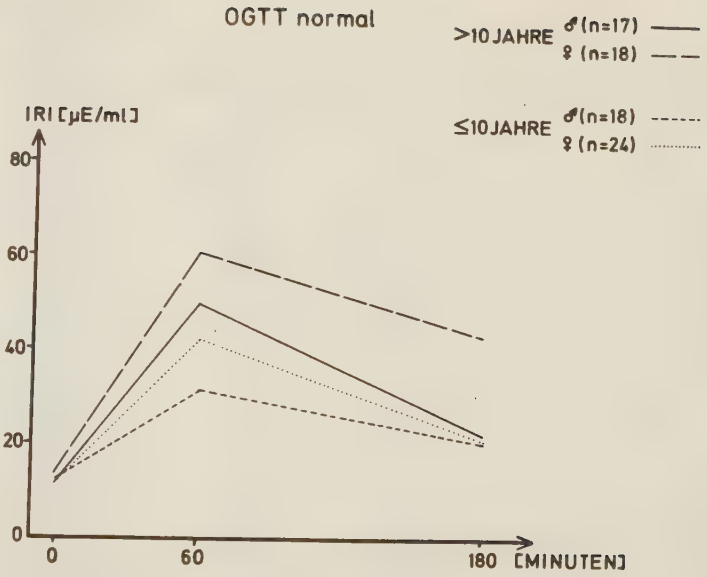

Abbildung 12a

Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest für Jungen und Mädchen > 10 Jahre und ≤ 10 Jahre.

Daten zu Abbildung 12

Geschlecht	n	Zeit (Minuten) / IRI (uE/ml)	0	60	180
♂	37	M - S	6,78	18,84	12,08
		M	14,49	37,07	21,53
		M + S	30,97	72,95	38,37
♀	46	M - S	8,49	29,51	13,96
		M	15,81	51,64	29,38
		M + S	29;44	90,36	61,80

Geometrische Mittelwerte (M) der IRI (uE/ml) im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

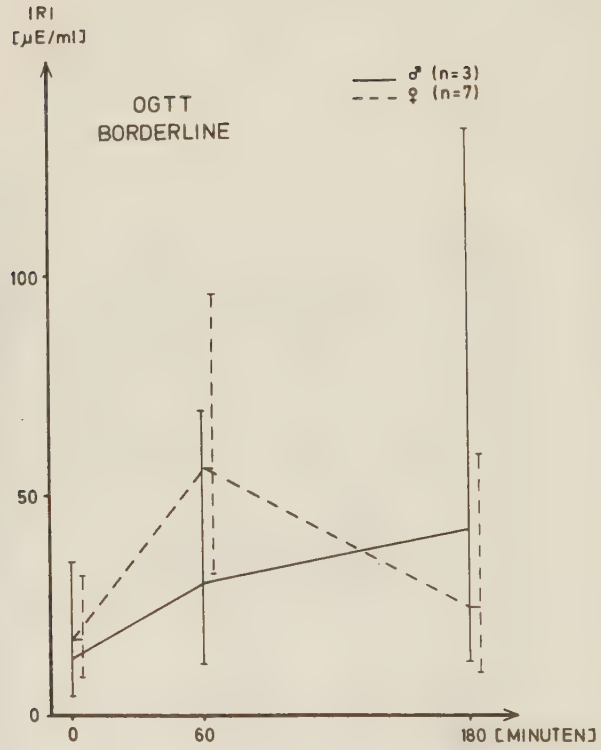

Abbildung 13

Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mächen mit Borderline-Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 13

Geschlecht	n	Zeit (Minuten) / IRI (uE/ml)	0	60	180
♂	3	M	13,40	29,72	42,07
♀	7	M - S	8,93	32,43	9,93
		M	16,94	55,98	24,21
		M + S	32,14	96,61	59,02

Geometrische Mittelwerte (M) der IRI (uE/ml) im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

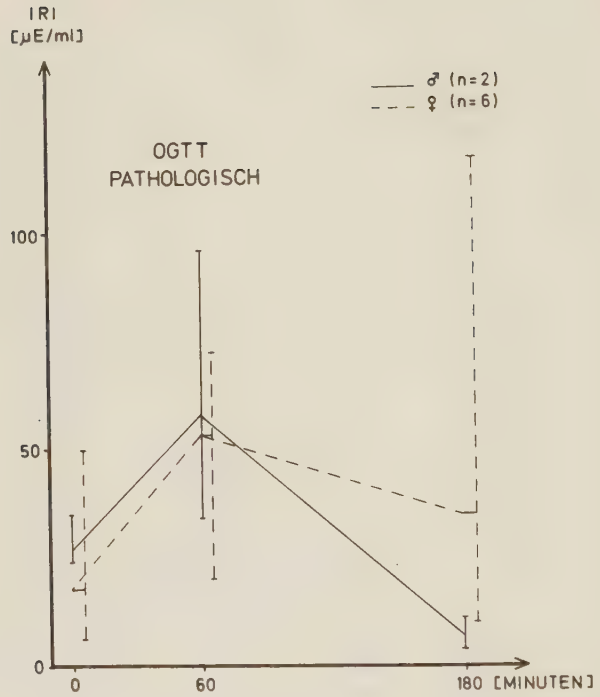

Abbildung 14

Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwertkurven entsprechen den Standardabweichungen der logarithmierten Einzelwerte.

Daten zu Abbildung 14

Geschlecht	n	Zeit (Minuten) / IRI (uE/ml)	0	60	180
♂	2	M	26,92	57,68	6,00
♀	5	M - S	5,98	19,45	10,33
		M	17,42	53,46	35,08
		M + S	50,70	146,89	119,12

Geometrische Mittelwerte (M) der IRI (uE/ml) im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz. Die Abweichungen von den Mittelwerten entsprechen den Standardabweichungen (S) der logarithmierten Einzelwerte.

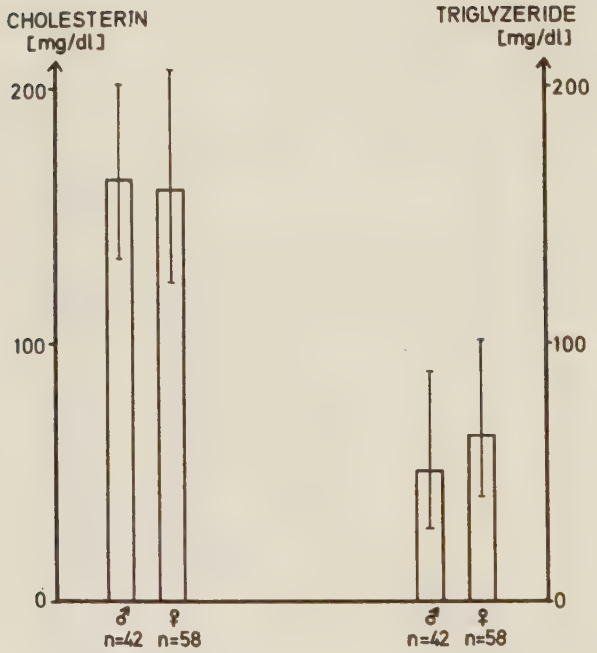

Abbildung 15

Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der Jungen und Mädchen.

Daten zu Abbildung 15

Geschlecht	n		Cholesterin (mg/dl)	Triglyceride (mg/dl)
♂	42	M - S	134,59	28,31
		M	164,89	50,23
		M + S	201,84	89,13
♀	58	M - S	124,74	40,36
		M	160,69	63,83
		M + S	207,01	100,93

Arithmetische Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (S) der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der Jungen und Mädchen.

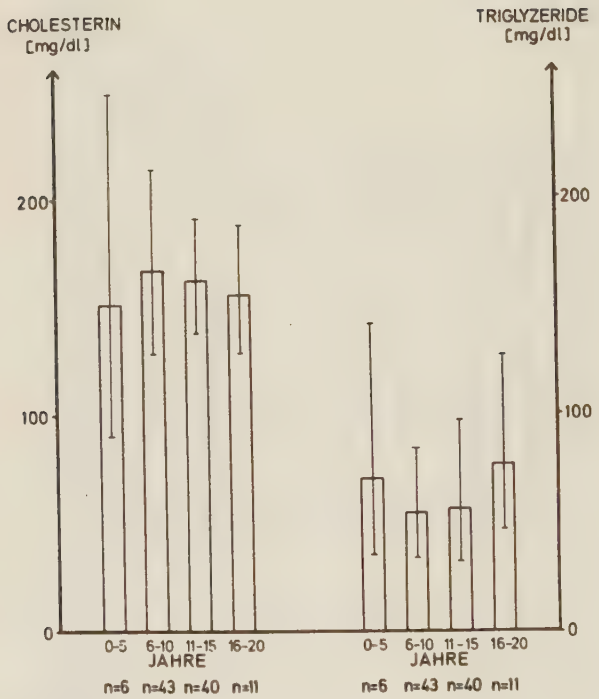

Abbildung 16

Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride für 4 Altersgruppen.

Daten zu Abbildung 16

Altersgruppe	n		Cholesterin (mg/dl)	Triglyceride (mg/dl)
0 - 5 Jahre	6	M - S	91,41	34,75
		M	151,01	70,15
		M + S	249,46	141,58
6 - 10 Jahre	43	M - S	129,42	34,12
		M	166,34	53,70
		M + S	213,80	84,53
11 - 15 Jahre	40	M - S	137,72	32,21
		M	161,81	55,85
		M + S	190,11	96,83
16 - 20 Jahre	11	M - S	128,82	46,88
		M	155,24	77,27
		M + S	187,07	127,35

Arithmetische Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (S) der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride für 4 Altersgruppen.

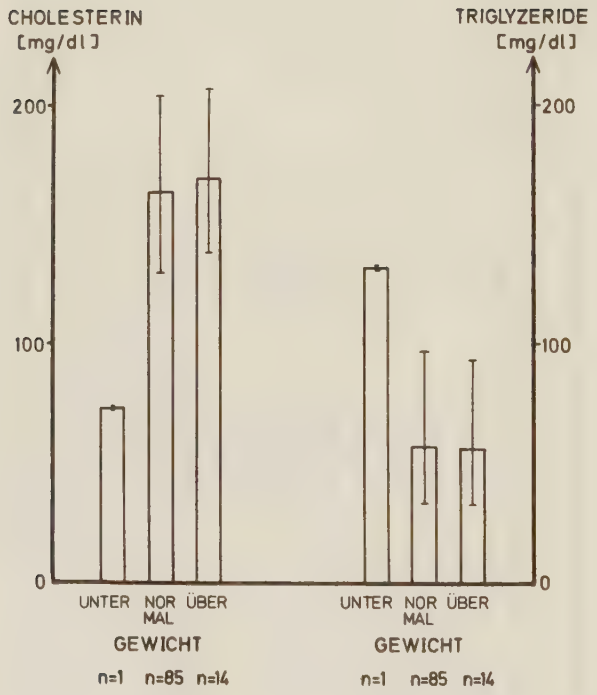

Abbildung 17

Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder.

Daten zu Abbildung 17

Gewicht	n		Cholesterin (mg/dl)	Triglyceride (mg/dl)
Unter	1	M	72,95	132,13
Normal	85	M - S	130,32	34,20
		M	162,93	57,41
		M + S	203,70	96,38
Über	14	M - S	139,00	33,19
		M	169,43	55,72
		M + S	206,54	93,54

Arithmetische Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (S) der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der Kinder mit Normal-, Unter- und Übergewicht.

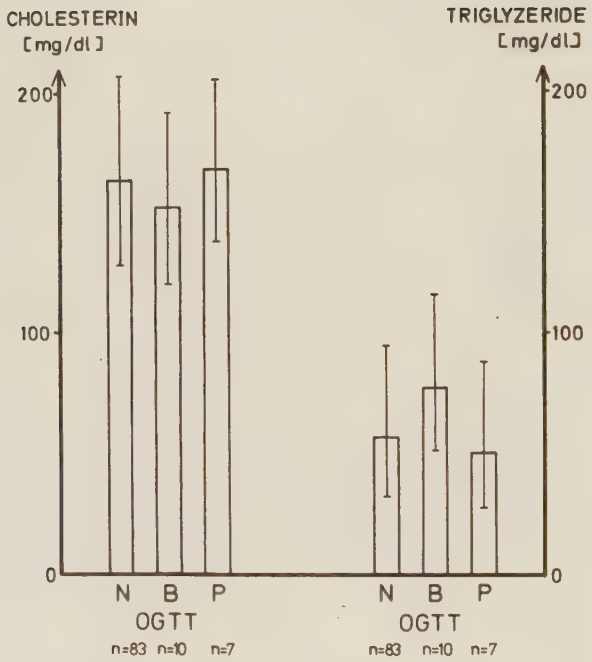

Abbildung 18

Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz.

Daten zu Abbildung 18

OGT	n		Cholesterin (mg/dl)	Triglyceride (mg/dl)
Normal	83	M - S	128,82	33,42
		M	163,31	56,36
		M + S	207,01	95,06
Borderline	10	M - S	120,78	51,52
		M	152,05	77,27
		M + S	191,43	115,88
Pathologisch	7	M - S	138,04	28,38
		M	168,27	49,89
		M + S	205,12	87,70

Arithmetische Mittelwerte (M) und Standardabweichungen (S) der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz.

19. Literatur

BAILER, P.: Die Probleme der Schwangerschaft bei Diabetes. Münch. Med. Wschr. 38, 2131-2135 (1968)

BARASHNEW, J.I.: Die Bedeutung einer spezialisierten Betreuung der schwangeren Diabetikerin für die Entwicklung des Kindes. IV. Intern. Symp. über Diabetesfragen, Karlsburg 1965, In: G. Mohnike, p. 128-131, VEB Verl. Volk u. Gesundheit, Berlin (1966)

BRÜGGEBOES, B., KÖBBERLING, J.: Die Häufigkeit von Diabetes unter den Kindern insulinbehandelter diabetischer Mütter. 14. Kongr. der Dtsch. Diab. Gesell., Freiburg i.Br. (1979)

COHEN, T., NELKEN, L., WOLFSOHN, H.: Juvenile diabetes mellitus in immigrant populations in Israel. Diabetes 19, 585-590 (1970)

DAHLBERG, G., JORPES, E., KALLNER, S., LICHTENSTEIN, A.: Diabetes mellitus in Sweden. Acta med. Scand. Suppl. 188, 1-67 (1947)

EUROPEAN DIABETES EPIDEMIOLOGY STUDY GROUP: Diagnostic criteria for the classification of the oral GTT. In: Gutsche, H., Holler, H.D. (Eds.) Diabetes Epidemiology in Europe, p. 197, Georg Thieme Verlag,Stuttgart (1975)

EGGSTEIN, M., KREUTZ, F.H.: Eine neue Bestimmung der Neutralfette im Blutserum und Gewebe. Klin. Wschr. 44, 262-273 (1966)

FARQUHAR, J.W.: The child of the diabetic woman. Arch. Dis. Childh. 34, 76-96 (1959)

FARQUHAR, J.W.: Prognosis for babies born to diabetic mothers in Edinburgh. Arch. Dis. Childh. 44, 36-47 (1969)

FREDRICKSON, D.S., ROBERT, I.L., LEES, R.S.: Fat transport in lipoproteins - an integrated approach to mechanisms and disorders. New Engl. J. Med. 276, 148-156 (1967)

GLEIS, J.: Entwicklung von Kindern diabetischer Mütter. Mschr. Kinderheilk. 113, 278-279 (1965)

GLUECK, C.J.: Hypercholesterolemia and hypertriglyceridemia in children. Am. J. Dis. Child 128, 569-577 (1974)

GLUECK, C.J., GARTSIDE, P., FALLAT, R.W., SIELSKI, J., STEINER, P.M.: Longevity syndromes: familial hypobeta and familial hyperalpha lipoproteinemia. J. Lab. Clin. Med. 88, 941-957 (1976)

GRAFF, I. Kinder diabetischer Mütter. Med. Dissertation, Berlin (1963)

HAGBARD, L., OLOW, I., REINAND, T.: A follow-up study of 514 children of diabetic mothers. Acta Paed. (Upps.) 48, 184-197 (1959)

HANHART, E.: Zur Vererbung des Diabetes mellitus. Schweiz. med. Wschr. 46, 1127-1130 (1951)

HARNACK, von G.A.: Diabetes und Gravidität aus der Sicht des Pädiaters.
Zbl. Gyn. 89, 1554-1555 (1967)

HARNACK, von G.A.: Kinderheilkunde.
Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York, 3. Aufl. p. 1-6 (1974)

JOSEPH, M.M.: Die Prognose von Kindern diabetischer Schwangerer.
Med. Dissertation, p. 100-109, Düsseldorf (1974)

KLEINBAUM, H., HERRE, H.D., JUTZI, E.: Über die weitere Entwicklung von Kindern diabetischer Mütter.
IV. Intern. Symp. über Diabetesfragen, Karlsburg 1965, In: G. Mohnike, p. 142-145, VEB Verl. Volk u. Gesundheit, Berlin (1966)

KREUTZ, F.H.: Enzymatische Glycerinbestimmung.
Klin. Wschr. 40, 362-363 (1962)

KREUTZ, F.H.: Enzymatic determination of glycerol in the measurement of triglycerides.
Inter. Congr. of clinical Chemistry, Detroit (1963)

MEDOVY, H.: Outlook for the infant of diabetic mothers.
J. Paed. 76, 988-990 (1970)

MORTON, R.: Phthisiologia.
Cap. 8, p. 22 u. 106, London (1689)

PEDERSEN, J.: The pregnant diabetic and her newborn.
Verlag Munksgaard, Kbh., (1967)

POTTHOFF, S., SCHLÖSSER, H.W., TERINDE, R., STAIB, R., GRÜNEKLEE, D., KARCH, D.:
Prevention of prematurity of newborns of diabetic mothers by strict control and individual determining the data of delivery.
6th European Congress of Perinatal Medicine, Wien (1978)

RIES, W.:
Fettsucht.
Verlag J.A. Barth, Leipzig, p. 27-40 (1970)

RÖSCHLAU, P., BERNT, E., GRUBER, W.:
Enzymatische Bestimmung des Gesamt-Cholesterins im Serum.
Z. Klin. Chem. Klin. Biochem. 12, 403-407 (1974)

RONDELET, G.:
Methodus curandorum omnium morborum.
Lyon 1570, In: Opera omnia, Genf 1620

SCHADEWALDT, H.:
Geschichte des Diabetes mellitus.
Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, New York, p. 35-37 (1975)

SCHMIDT, F.H.:
Methoden der Harn- und Blutzuckerbestimmung.
In: Pfeiffer et al.: Handbuch des Diabetes mellitus.
J.F. Lehmann Verlag, München, Bd. II, p. 913-946 (1971)

SKIPPER, K.E.:
Diabetes mellitus and pregnancy.
Quart. J. Med. 2, 353-380 (1933)

STÄHLER, F., GRUBNER, W., STINSHOFF, K., RÖSCHLAU, P.:
Eine praxisgerechte enzymatische Cholesterinbestimmung.
Med. Lab. 30, 29 (1977)

WERNER, W., REY, H.-G., WIELINGER, Z.: Über die Eigenschaften eines neuen Chromogens für die Blutzuckerbestimmung nach der GOD/POD-Methode. Analyt. Chem. 252, p. 224-228 (1970)

WIDE, L., PORATH, J.: Radioimmunassay of proteins with the use of Sephadex-coupled antibodies. Biochem. Biophys. Acta 130, 257 (1976)

WHITE, P., KOSHY, P., DUCHERS, J.: The management of pregnancy complicating diabetes and of the children of diabetic mothers. Med. Clin. N. Amer. 37, 1481-1496 (1953)

WHITE, P.: Childhood diabetes. Diabetes 9, 345-355 (1960)

WHITE, P., PETERSEN, J.: Perinatal mortality in babies of diabetic mothers. In: B.S. Leibel and G.A. Wrenshall (Eds.): On the nature and treatment of diabetes. Amsterdam, Excerpta Medica Foundation, p. 722 (1965)

20. Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

		Seite
Tabelle 1	Anzahl der von diabetischen Müttern geborenen Kinder	31
Tabelle 2	Alters- und Geschlechtsverteilung der Kinder	31
Tabelle 3	Bestimmungszeitpunkte der einzelnen Laborparameter	32
Tabelle 4	Orale Belastung mit Oligosacchariden	33
Tabelle 5	OGTT-Kriterien	33
Tabelle 6	Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen	34
Tabelle 7	Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen	34
Tabelle 8	Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz für 4 Altersgruppen	35
Tabelle 9	Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz normal-, unter- und übergewichtiger Kinder	35
Tabelle 10	Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz von Kindern mit Normal-, Unter- und Übergröße	36
Tabelle 11	Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz bei Kindern mit einer familiären Diabetesbelastung nur durch die Mutter und einer zusätzlichen Belastung in der mütterlichen oder väterlichen Familie	37

		Seite
Tabelle 12	Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz bei Kindern mit einer familiären Diabetesbelastung nur durch die Mutter und einer zusätzlichen Belastung in der mütterlichen oder väterlichen Familie	38
Tabelle 13	Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz bei Kindern mit einer familiären Diabetesbelastung durch die Mutter und/oder den Vater und/oder die mütterliche Familie und/oder die väterliche Familie	39
Tabelle 14	Häufigkeiten normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz bei Jungen und Mädchen mit einer familiären Diabetesbelastung nur durch die Mutter und einer zusätzlichen Belastung in der mütterlichen oder väterlichen Familie	40
Tabelle 15	Häufigkeiten normaler und nicht normaler Glukosetoleranz der Jungen und Mädchen mit familiärer Adipositasbelastung durch den Vater oder die Mutter	41
Tabelle 16	Diabetestherapie der Mutter vor der Gravidität und im 1., 2. und 3. Trimenon der Gravidität	42
Tabelle 17	Diabetestherapie der Mütter, bei denen vor oder in der Gravidität die Diagnose Diabetes mellitus gestellt wurde	43
Tabelle 18	Diabetestherapie der Mütter, bei denen nach der Gravidität die Diagnose Diabetes mellitus gestellt wurde	44

		Seite
Tabelle 19	Anzahl der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz der Mütter mit unterschiedlicher Diabetestherapie im 3. Trimenon	45
Tabelle 20	Anzahl der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz der Mütter mit einer Diabetesmanifestation vor und in der Gravidität und nach der Gravidität	46
Tabelle 21	Häufigkeit der Kontrolluntersuchungen der Mütter in der Gravidität	47
Tabelle 22	Häufigkeit der Kontrolluntersuchungen der Mütter im 1., 2. und 3. Trimenon der Gravidität in Beziehung zur Glukosetoleranz der Kinder bei der Nachuntersuchung	48
Tabelle 23	Einteilung der Mütter nach der WHITE-Gruppe	49
Tabelle 24	WHITE-Gruppe der Mutter in Beziehung zur Glukosetoleranz der Kinder bei der Nachuntersuchung	49
Tabelle 25	Anzahl der Kinder, die per Sectio entbunden wurden in Bezug zur WHITE-Gruppe der Mutter	50
Tabelle 26	Geburtsgewicht der Kinder	50
Tabelle 27	Geburtsgewicht der Kinder in Beziehung zur Diabetestherapie der Mütter während der Gravidität (3. Trimenon)	51
Tabelle 28	Geburtsgewicht der Kinder in Beziehung zur Glukosetoleranz der Kinder bei der Nachuntersuchung	51
Tabelle 29	Geburtsgewicht der Kinder in Beziehung zum Gewicht der Kinder bei der Nachuntersuchung	52
Tabelle 30	Erhebungsbogen	53

		Seite
Abbildung 1	Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen	55
Abbildung 2	Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest für 4 Altersgruppen	57
Abbildung 3	Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder	59
Abbildung 4	Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz	61
Abbildung 5	Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz	63
Abbildung 6	Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz	65
Abbildung 7	Geometrische Mittelwerte der Blutglukose im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz	67
Abbildung 8	Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen	69
Abbildung 9	Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest für 4 Altersgruppen	71
Abbildung 10	Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest für normal-, unter- und übergewichtige Kinder	73

		Seite
Abbildung 11	Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz	75
Abbildung 12	Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit normaler Glukosetoleranz	77
Abbildung 12a	Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest für Jungen und Mädchen > 10 Jahre und ≤ 10 Jahre	77a
Abbildung 13	Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit Borderline-Glukosetoleranz	79
Abbildung 14	Geometrische Mittelwerte der IRI im oralen Glukosetoleranztest der Jungen und Mädchen mit pathologischer Glukosetoleranz	81
Abbildung 15	Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der Jungen und Mädchen	83
Abbildung 16	Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride für 4 Altersgruppen	85
Abbildung 17	Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der normal-, unter- und übergewichtigen Kinder	87
Abbildung 18	Arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der Nüchtern-Cholesterine und -Triglyceride der Kinder mit normaler, borderline und pathologischer Glukosetoleranz	89

Herrn Prof. Dr. F. A . Gries danke ich für die Überlasssung des Themas und die Durchsicht der Arbeit, sowie für die freundliche Bereitstellung eines Arbeitsplatzes mit der Möglichkeit von Laborbestimmungen unter Hilfe der Mitarbeiter des Diabetes-Forschungsinstitutes.

Frau Dr. M. Toeller danke ich besonders herzlich für die Unterstützung bei der Planung und Durchführung der Arbeit, sowie für die wertvolle Hilfe bei der Zusammenstellung und Interpretation der Ergebnisse.

Herrn Oberarzt Dr. S. Potthoff danke ich für das zur Verfügungstellen der Anschriften der Patientinnen sowie für die Möglichkeit der Einsicht in die Krankenunterlagen.

Außerdem danke ich Herrn K. Dannehl, Abteilung für Medizinische Statistik und Epidemiologie des Diabetes-Forschungsinstitutes, für methodische und statistische Beratung.

L e b e n s l a u f

Am 9.6.1952 wurde ich als einziges Kind des Amtsgerichtsdirektors Bruno Peters und seiner Ehefrau Anneliese, geborene Leiffermann in Kamen in Westfalen geboren.

Von Ostern 1958 bis 1962 besuchte ich die Grundschule in Kamen und wechselte anschließend zum städtischen neusprachlichen Gymnasium über.
Dort legte ich im Mai 1971 meine Reifeprüfung ab.

Nach einem Krankenpflegepraktikum begann ich im Wintersemester 1972/73 mein Medizinstudium an der Universität Gent in Belgien. Vom Wintersemester 1973/74 an setzte ich mein Studium an der Universität Düsseldorf fort, wo ich im Herbst 1979 den 3. Teil des ärztlichen Staatsexamens bestand und die Approbation als Ärztin erhielt.

Seit April 1980 arbeite ich als Assistenzärztin in der Inneren Abteilung der Krupp-Krankenanstalten in Essen.

Im Juli 1979 heiratete ich den Assistenzarzt Reinhard Steffen.